

# Selvitys Espoon järvien tilasta

**Elina Oinonen**





# Selvitys Espoon järvien tilasta

Elina Oinonen

Helsinki 2008

Uudenmaan ympäristökeskus



UUDENMAAN YMPÄRISTÖKESKUKSEN RAPORTEJA 17 | 2008  
Uudenmaan ympäristökeskus

Kannen taitto: Reetta Harmaja  
Kuvat: Elina Oinonen

Julkaisu on saatavana myös internetistä:  
<http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut>

ISBN 978-952-11-3241-4 (PDF)  
ISSN 1796-1742 (verkkokoj.)

## SISÄLLYS

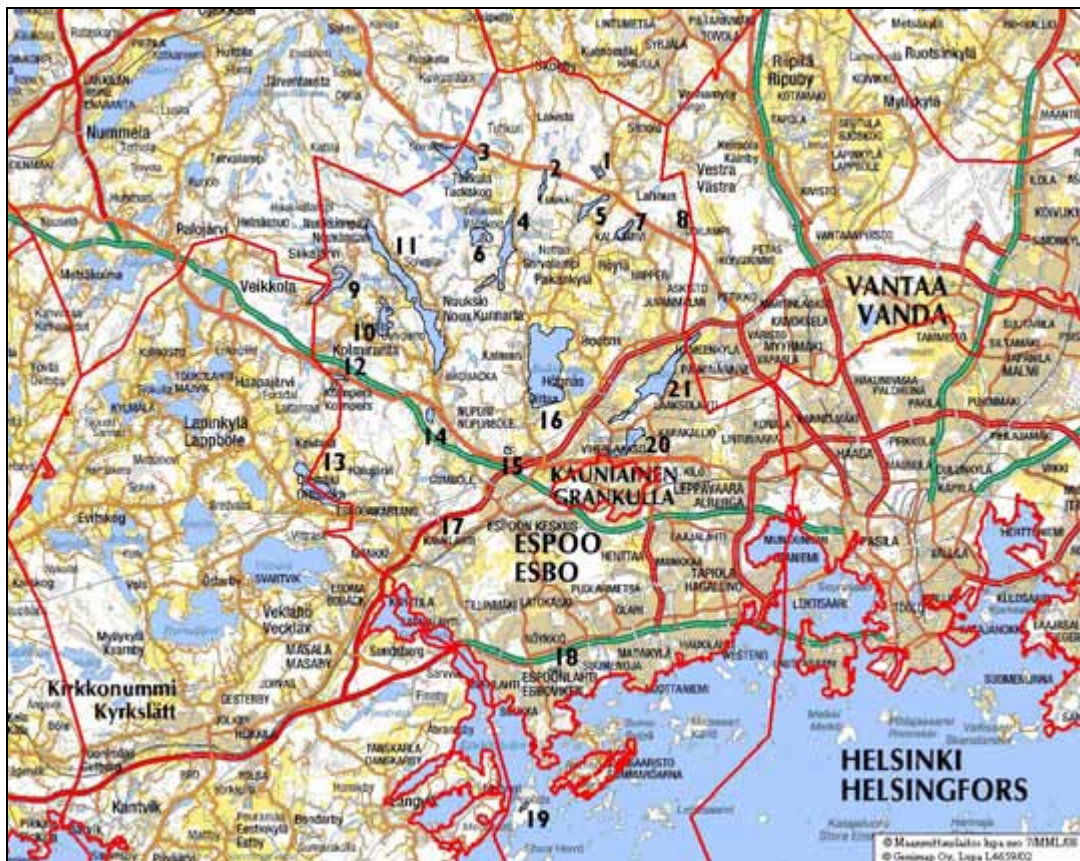
1	Johdanto.....	4
2	Aineisto ja menetelmät.....	5
3	Järvien tila .....	6
3.1	Myllyjärvi, Lahnus.....	6
3.2	Kaitalampi .....	8
3.3	Saarijärvi.....	10
3.4	Velskolan Pitkäjärvi .....	12
3.5	Luukinjärvi.....	14
3.6	Kattilajärvi.....	19
3.7	Kalajärvi.....	22
3.8	Odilampi.....	26
3.9	Siikajärvi.....	29
3.10	Sahajärvi .....	32
3.11	Nuuksion Pitkäjärvi .....	35
3.12	Kolmperä.....	38
3.13	Loojärvi .....	40
3.14	Nupurinjärvi.....	43
3.15	Metsälampi.....	45
3.16	Bodominjärvi.....	48
3.17	Palolampi .....	51
3.18	Hannusjärvi .....	53
3.19	Pentalanjärvi.....	55
3.20	Lippajärvi.....	57
3.21	Pitkäjärvi.....	61
	Lähteet .....	64
	Liitteet.....	66
	Kuvailulehti.....	70
	Presentationsblad.....	71



# 1 Johdanto

Espoon järvien kunnostustarpeen arvioimiseksi käynnistettiin Espoon kuntakoh-  
tainen järvikunnostusohjelma Espoon ympäristökeskuksen ja Uudenmaan ympä-  
ristökeskuksen yhteistyöhankeena keväällä 2008. Ohjelma aloitettiin järvien pe-  
rustilan selvityksellä, johon tämä raportti liittyy. Järvien perustilan selvitykseen  
otettiin mukaan kaikki järvet, joista arvioitiin olevan saatavilla riittävästi ajantasai-  
sia vedenlaatutietoja. Lisäksi valintaperusteena oli järven virkistyskäyttö sekä pai-  
kallisten asukkaiden aktiivisuus.

Järvien tilan selvitykseen valittiin 21 järveä, jotka ovat Bodominjärvi, Hannus-  
järvi, Kalajärvi, Kaitalampi, Kattilajärvi, Kolmperä, Luukinjärvi, Loojärvi, Nupu-  
rinjärvi, Nuuksion Pitkajärvi, Metsälampi, Sahajärvi, Siikajärvi, Lahnuksen Mylly-  
järvi, Pentalanjärvi, Odilampi, Palolampi, Saarijärvi, Velskolan Pitkajärvi sekä Lip-  
pajärvi ja Espoon Pitkajärvi (kuva 1). Hannusjärvi, Odilampi ja Metsälampi valiti-  
tiin mukaan asukasaloitteiden perusteella.



Kuva 1. Ohjelmaan valittujen järvien sijoittuminen Espoon alueella. 1) Myllyjärvi, 2) Kaitalampi, 3) Saarijärvi, 4) Velskolan Pitkajärvi, 5) Luukinjärvi, 6) Kattilajärvi, 7) Kalajärvi, 8) Odilampi, 9) Siika-  
järvi, 10) Sahajärvi, 11) Nuuksion Pitkajärvi, 12) Kolmperä, 13) Loojärvi, 14) Nupurinjärvi, 15) Met-  
sälampi, 16) Bodominjärvi, 17) Palolampi, 18) Hannusjärvi, 19) Pentalanjärvi, 20) Lippajärvi ja  
21) Pitkajärvi. Mittakaava on 1:150 000.

Järvikunnostusohjelmaan valituista järvistä Lippajärvellä, Espoon Pitkajärvellä, Luukinjärvellä, Hannusjärvellä ja Sahajärvellä on parhaillaan käynnissä kunnos-  
tustoimenpiteitä. Kolmen ensin mainitun järven kunnostustoimenpiteistä vastaa  
Espoon ympäristökeskus, kun taas Hannusjärven kunnostustoimenpiteistä vastaa  
Hannusjärven suojeluyhdistys ja Sahajärven kunnostustoimenpiteistä Espoon Vesi.

## 2 Aineisto ja menetelmät

Aineistoa järvien perustilan selvitykseen kerättiin erilaisista kartta-aineistoista, julkaisuista ja raporteista. Tiedot järvien ominaisuuksista, kuten pinta-ala ja syvyydet, otettiin ympäristöhallinnon Hertta-tietojärjestelmästä. Myös suurin osa järvien vedenlaatutiedoista on Hertta-tietojärjestelmästä (Hertta 2008a). Täydentäviä vedenlaatutietoja saatiin muun muassa Espoon ympäristökeskuksen ja Espoon Veden arkistoista.

Järvien perustilan selvityksessä käytetyt kartta-aineistot ovat pääasiassa ympäristöhallinnon karttapalvelun aineistoja (Hertta 2008b). Järvien valuma-alueetarkastelussa hyödynnettiin karttapalvelun aineistojen lisäksi Geologian tutkimuskeskuksen geokarttapalvelun maaperäkartoja (Geologian tutkimuskeskus 2008). Lisäksi kasvillisuuden peittävyys arvioinnissa hyödynnettiin Espoon kaupungin karttapalvelun ilmakuvia (Espoon karttapalvelu 2008). Ilmakuvien lisäksi kasvillisuutta selvitettiin maastokäyntien avulla.

Kalastotietoja saatiin Espoon liikuntapaikkamestari Tapani Kortelaiselta sekä paikallisilta yhdistyksiltä ja osakaskunnilta. Sahajärven koekalastustiedot saatiin Uudenmaan ympäristökeskuksesta Petri Savolalta. Pitkäjärven ja Lippajärven koekalastustulokset ovat Espoon ympäristökeskuksesta (Joensuu ym. 2008). Tietoja järvien linnustosta saatiin Espoon ympäristökeskuksesta ympäristösuunnittelija Kalevi Hiironniemeltä.

Järvien virkistyskäyttöä arvioitiin ulkoilukarttojen ja maastokäyntien perusteella. Lisäksi tietoa järvien virkistyskäytöstä kerättiin ranta-asukkailta ja paikallisilta yhdistyksiltä. Yleisten uimarantojen vedenlaatutiedot saatiin Espoon kaupungin terveystarkastaja Tarja Piiraiselta.

Järvien vedenlaadunluokittelussa käytetyt luokittelurajat on ilmoitettu liitteessä 1. Lisäksi vesien yleisen käyttökelpoisuusluokittelun luokitteluperusteet on ilmoitettu liitteessä 2. Tiedot Espoon järvien yleisestä käyttökelpoisuudesta saatiin Uudenmaan ympäristökeskuksesta.

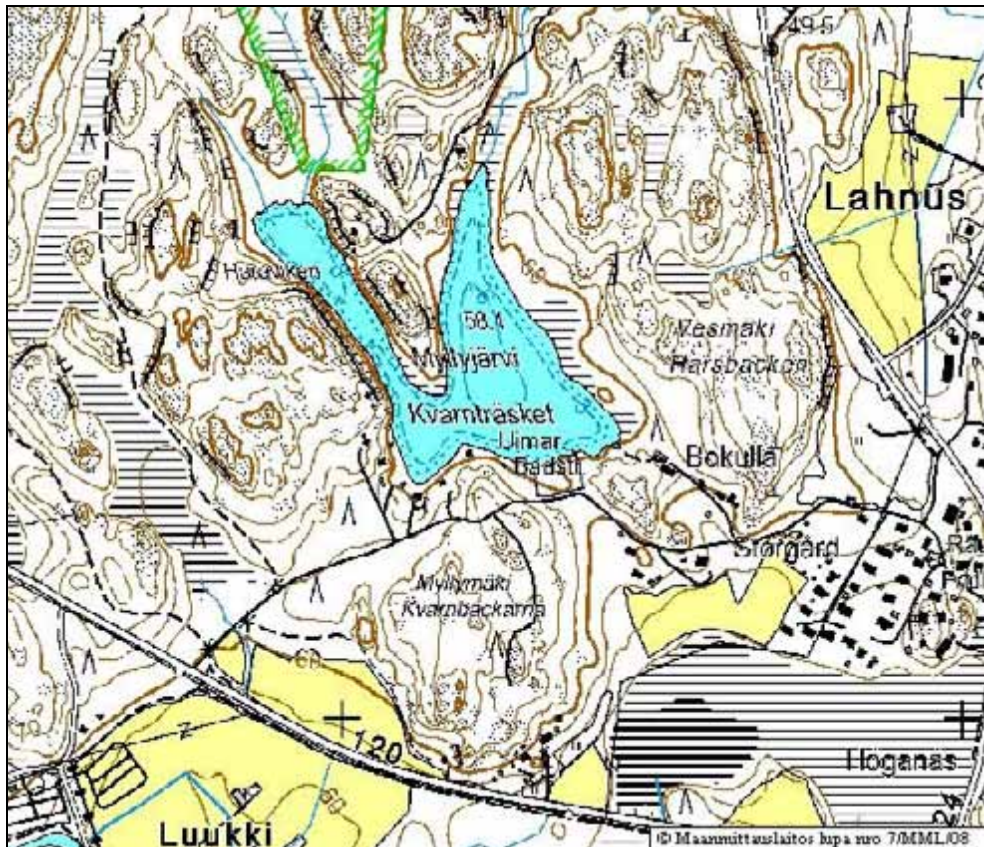
Espoon järvikunnostusohjelman ohjausryhmässä ovat toimineet Tuula Hämäläinen-Tyynilä, Kari Kavasto, Sinikka Hammarberg, Ilppo Kajaste (Espoon ympäristökeskus), Matti Löksy (Espoon Vesi), Anne-Marie Hagman ja Jarmo Vääriskoski (Uudenmaan ympäristökeskus). Tähän raporttiin liittyvän työn ohjauksesta vastasi Anne-Marie Hagman, jonka lisäksi työtä ovat kommentoineet Ilppo Kajaste ja Matti Löksy.



## 3 Järvien tila

### 3.1 Myllyjärvi, Lahnus

Myllyjärvi sijaitsee Lahnuksen alueella Pohjois-Espoossa. Sen pinta-ala on 10 ha (0,1 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 2,3 km. Myllyjärven suurin syvyys on lähes 7 m. Myllyjärven valuma-alueen pinta-ala on 1,14 km<sup>2</sup>. Maaperä on pääasiassa kallio- ja moreenimaata. Valuma-alueella on metsä- ja suoalueita. Myllyjärvi kuuluu Lep-sämänjoen alaosan valuma-alueeseen (21.041).



Kuva 2. Myllyjärvi. Mittakaava 1:10 000.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Myllyjärvi on kuulunut luokkaan tyydyttävä vuosina 1984-1986 ja 1989-1992.

Myllyjärven vesi on kirkasta, mutta humuspitoista. Veden sameus oli 1,3 FNU ja väriluku 60 mg Pt/l marraskuussa 2000. Hygieenistä laatua kuvaavien bakteerien määrä on ollut alle asetettujen rajojen (kolimuotoiset bakteerit alle 10000 kpl/100 ml, fekaaliset kolibakteerit alle 500 kpl/100 ml ja fekaaliset streptokokit alle 200 kpl/100 ml), joten veden laatu on täyttänyt uimavedelle asetetut laatuvaatimukset (taulukko 1).



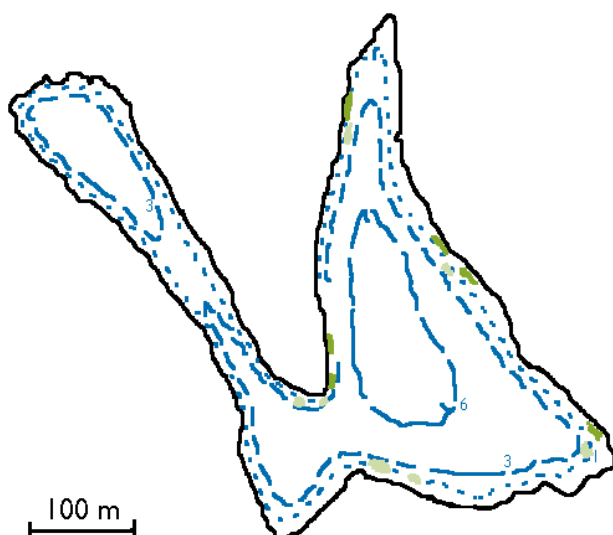
Taulukko 1. Kolimuotoisten bakteerien, fekaalisten kolimuotisten bakteerien ja fekaalisten streptokokkien määrät (kpl/100 ml) Myllyjärven uimarannalla kesällä 2006 ja 2007.

Päivämäärä	Kolibakteerit	Fekaaliset kolibakteerit	Fekaaliset streptokokit
15.5.2006	19	0	1
6.6.2006	34	1	0
20.6.2006	8	1	0
4.7.2006	2	1	0
18.7.2006	16	6	17
25.7.2006	2	2	1
10.8.2006	3	7	0
15.5.2007	18	3	14
30.5.2007	46	4	3
12.6.2007	10	18	9
26.6.2007	18	18	9
10.7.2007	67	63	65
24.7.2007	9000	11	20
7.8.2007	100	0	2
14.8.2007	<100	2	<2

Myllyjärven vesi on hapanta ja se on ilmeisesti ilmaperäisen laskeuman happamoittama (Lötjönen 2004). 1980-luvun alussa Myllyjärven vesi oli hyvin hapanta, sillä maaliskuussa 1983 veden pH oli 5,0. Talvella 1984 järvi kalkittiin, jonka seurauksena veden pH nousi lähelle neutraalia. Kesällä 1984 pintaveden pH oli 7,0. Tämän jälkeen veden pH on hiljalleen laskenut. Veden pH:ksi mitattiin 6,3 vuonna 1989, 6,0 vuonna 2000 ja 5,3 vuonna 2001 (Lötjönen 2004). Vesi on edelleenkin hapanta, sillä yleisellä uimarannalla veden pH on vaihdellut kesällä välillä 5,7-6,3 vuosina 2006 ja 2007.

Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Myllyjärvi voidaan luokitella karuksi. Veden kokonaisfosforipitoisuus oli 10 µg/l marraskuussa vuonna 2000.

Uimarannalta katsottuna Myllyjärven kasvillisuus vaikuttaa vähäiseltä. Ilmaversoista kasvillisuutta on vähän (kuva 3). Muutamalla paikalla esiintyy saraa tai muuta matalaa ilmaversoiskasvillisuutta sekä järviruokoa. Myös kelluslehtisiä ulpukoita on vähän.



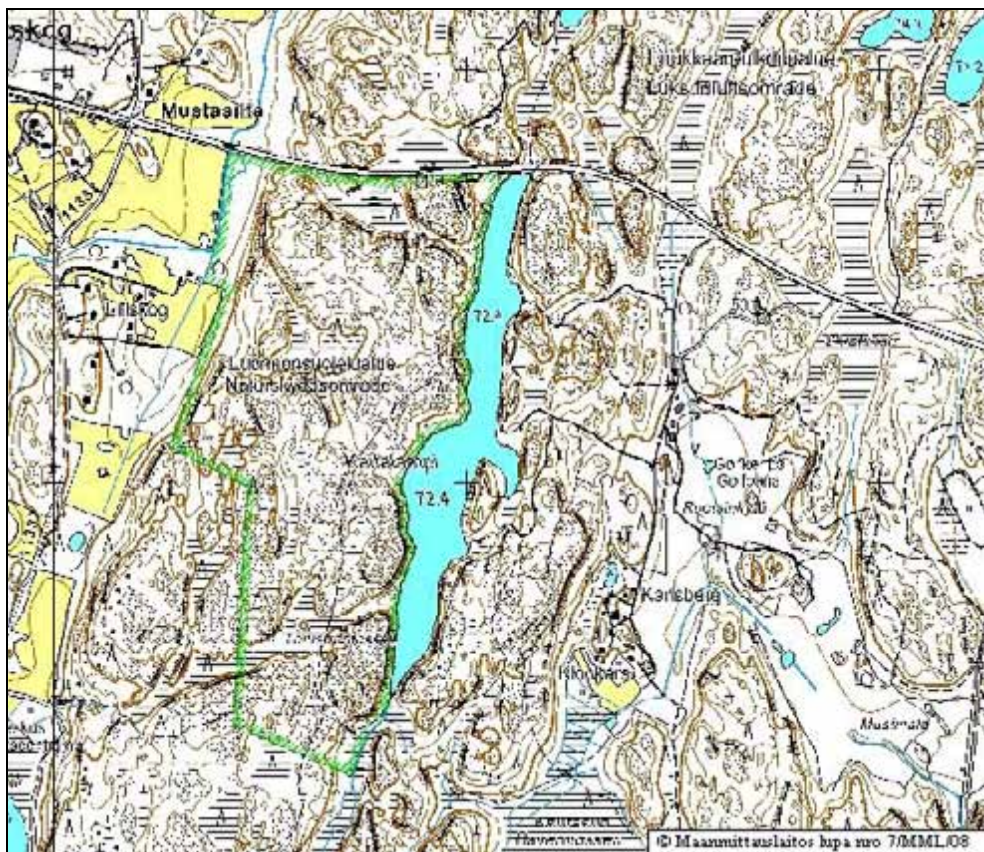
Kuva 3. Myllyjärven kasvillisuuden peittävyys. Karttakuvaan on merkitty ulpukkasvustot vaalean vihreällä ja ilmaversoiskasvillisuus tummemmalla. Syvyyskäyrät on merkitty sinisellä. © Uudenmaan ympäristökeskus Elina Oinonen.

Myllyjärven etelärannalla sijaitsee yleinen uimaranta, joka on määritelty EU-uimavesidirektiivin mukaiseksi uimarannaksi. Uimaranta määritellään EU-rannaksi kun kävijöitä on päivittäin yli 100 henkilöä. Uimarannan lisäksi Myllyjärven rannalla on muutamia (alle 10) loma-asuntoja.

Myllyjärvellä ei ole juurikaan kalastusta, sillä rannoille on vaikea päästä kesämökkien takia. Järvellä esiintyviä kalalajeja ovat ainakin ahven, hauki ja siika (Viljanen 2008).

## 3.2 Kaitalampi

Kaitalampi sijaitsee Pohjois-Espoossa Lakistonjoen valuma-alueella (21.044). Kaitalampi on nimensä mukaisesti muodoltaan pitkä (1,3 km) ja kapea (0,2 km) kalliorantainen järvi. Järven pinta-ala on 10 ha (0,1 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 3,1 km. Rannat syvenevät jyrkästi ja matalia alueita on hyvin vähän. Järven suurin syvyys on 13 m. Kaitalammen valuma-alue on pieni ja se on kallioaluetta. Valuma-alueen pinta-ala on 0,7 km<sup>2</sup>. Kaitalammen valuma-alueella ei ole järviä eikä järveen laske oja tai puroja.



Kuva 4. Kaitalampi. Mittakaava 1:15 000.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Kaitalampi on kuulunut luokkaan erinomainen vuosina 1984-1986 ja 1989-1992.

Kaitalammen vesi on kirkasta ja lievästi humuksista. Veden sameus oli 0,9 FNU ja näkösyvyys 3,3 m kesällä 2008 (taulukko 2). Veden väriluku oli 20 mg Pt/l, joten vesi on hieman rusehtavaa. Veden hygieeninen laatu oli erinomainen, sillä fekaalisia streptokokkeja, enterokokkeja tai lämpökestoisia kolibakteereja ei vedessä ollut lainkaan. Kaitalammen vesi on hapanta, sillä pH oli heinäkuussa 1 m sy-

vyydessä 5,9 ja 5,0 m syvyydessä 5,7. Veden puskurikyky happamoitumista vastaan on huono, sillä alkaliteetti oli 0,02 mmol/l.

Taulukko 2. Kaitalammen veden laatu. Kokonaissyvyys oli mittauspaikalla 13,2 m.

Mitattu suure	Syvyys			
21.7.2008	1,0 m	5,0 m	9,0 m	12,2 m
Näkösyvyys, m	3,3			
Lämpötila, °C	19,1	13,0	6,4	5,2
Happi, mg/l	8,6	8,8	4,9	2,6
Hapen kyllästysaste, %	93	84	40	21
Klorofylli a, µg/l	3,5			
Sameus, FNU	0,9	2,2		1,3
Sähkönjohtavuus, mS/m	3,8	4,0		4,1
Alkaliteetti, mmol/l	0,02	0,02		0,02
pH	5,9	5,7		5,4
Väriluku, mg Pt/l	20	30		50
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	5,7	5,8		7,2
Kokonaistyppe, µg/l	250	280		470
Nitraatti- ja nitriittityppi, µg/l	< 2	4		62
NH <sub>4</sub> -typpe, µg/l	3	6		130
Kokonaisfosfori, µg/l	6	12		19
Fosfaattifosfori, µg/l	< 2	< 2		3

Kesällä Kaitalammissa vallitsee lämpötilakerrostuneisuus, sillä veden lämpötila laskee viiden ja yhdeksän metrin välillä yli 6 °C. Alusvesi on kylmää (5-6 °C) ja veden happipitoisuus on selvästi alhaisempi kuin päällysveden. Veden kyllästysaste oli 9 m:n syvyydessä 40 prosenttia ja 12 m:n syvyydessä 21 prosenttia. Talvella Kaitalammen happipitoisuutta ei ole mitattu ja näin ollen talviaikaisesta happipitilanteesta ei ole tietoa.

Kaitalamella on hyvin vähän vesikasvillisuutta. Ilmaversoiskasvillisuutta ei ole laisinkaan lukuun ottamatta itärannalla sijaitsevaa noin yhden neliömetrin kokoista järvikorte-esiintymää. Kelluslehtisiä on hyvin vähän. Järven pohjoispäässä kasvaa rannassa suovehkaa ja rantamatalikolla lummetta noin 10 m x 10 m kokoisella alueella. Lisäksi järven itäosassa olevan lahden pohjukassa soistuneen reunuksen edustalla kasvaa vähän kelluslehtisiä.

Järvessä esiintyy luonnonvaraisina kalalajeina hauki ja ahven, istutuskaloina kirjolohi, siika, taimen ja puronierä. Kaitalamelle on asetettu kalastusrajoituksia kalaistutusten kannattavuuden turvaamiseksi.

Kaitalamella on erittäin suuri merkitys yleisen virkistyskäytön kannalta. Järven pohjoispään rantoja kiertää ulkoilupolku, joka on osa Luukkaan ulkoilualuetta. Järven rannalla on useita uimapaikkoja, grillikatoksia, nuotiopaikkoja ja telttailualueita. Kaitalammen rannalla ei ole asutusta, sillä järvi on varattu ainoastaan virkistyskäyttöön. Järven länsipuolella sijaitseva aarnialue on luonnonsuojelualuetta.

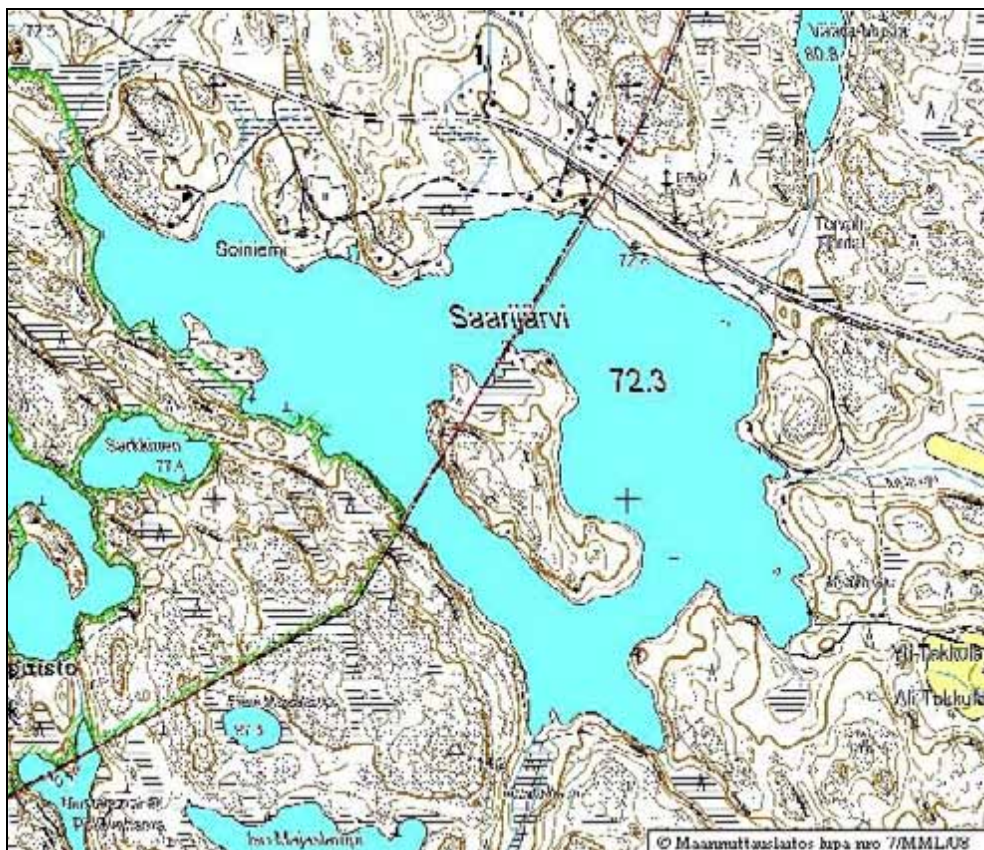


Kuvat 4 ja 5. Kaitalamella on useita uimapaikkoja. Lisäksi järven ympärillä kulkee ulkoilupolkuja.



### 3.3 Saarijärvi

Saarijärvi sijaitsee Pohjois-Espoossa, Vihdintien varressa, Lakistonjoen valuma-alueella (21.044). Järvi on osittain myös Vihdin kunnan alueella. Nimensä mukaisesti Saarijärvessä on yksi saari. Saaren pinta-ala on 16 ha eli 0,16 km<sup>2</sup>. Saarijärven pinta-ala on 95 ha (0,95 km<sup>2</sup>) ja suurin syvyys 13 m. Kokonaisrantaviivan pituus on noin 9 km, josta saaren rantaviivan osuus on hieman yli 2 km.



Kuva 6. Saarijärvi. Mittakaava 1:15000.

Saarijärven valuma-alueen pinta-ala on 5,2 km<sup>2</sup>. Valuma-alue on pääasiassa asumatonta havumetsäaluetta. Myös suoalueita esiintyy. Valuma-alueella on neljä järveä, Pieni Lehmälampi, Iso Lehmälampi, Vaakkoi ja Väärä-Musta, jotka sijaitsevat Saarijärven pohjoispuolella. Saarijärven rannalla on vain vähän rakennuksia (asuinrakennuksia noin 10), joista suurin osa on loma-ajan asuntoja. Vihtintien varressa, järven pohjoisrannalla, on yleinen uimaranta.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Saarijärvi on kuulunut luokkaan erinomainen vuosina 1984-1986, 1989-1992 ja 1998-2000.

Saarijärven vesi on kirkasta ja väritöntä. Veden sameus oli 1,7 FNU ja näkösyvyys ulottui kolmen metrin syvyyteen kesällä 2008 (taulukko 3). Veden väriluku oli 15 mg Pt/l. Veden hygieeninen laatu oli hyvä, sillä fekaalisten streptokokkien, enterokokkien ja lämpökestoisten kolibakteerien määrä oli vähäinen. Saarijärven vesi on hapanta ja veden puskurikyky happamoitumista vastaan on huono. Veden pH oli maaliskuussa 5,8 ja alkaliteetti 0,03 (taulukko 4).

Kokonaisfosforipitoisuuden (8 µg/l) perusteella Saarijärvi voidaan luokitella karuksi. Myös klorofylli a -pitoisuus (2,6 µg/l) on karulle järvelle tyypillisen alhainen.



Saarijärven vesi on kesällä kerrostunut ja lämpötilan harppauskerros on ollut viiden ja yhdeksän metrin välillä. Veden happipitoisuus on alusvedessä hieman heikentynyt ja pohjanläheisessä vesikerroksessa hapen kyllästysaste on ollut 33 prosenttia (taulukko 3). Talvella happipitoisuus on pysynyt hyvällä tasolla myös pohjanläheisessä vesikerroksessa, sillä hapen kyllästysaste on ollut yli 60 prosenttia (taulukko 4).

Taulukko 3. Saarijärven vedenlaatu kesällä. Kokonaissyvyys on ollut havaintopaikalla 12,4 m.

Mitattu suure	Syvyys			
21.7.2008	1 m	5 m	9 m	11,4 m
Näkösyvyys, m	3,0			
Lämpötila, °C	20,1	19,7	10,7	7,7
Happi, mg/l	8,5	8,4	6,4	3,9
Hapen kyllästysaste, %	94	92	57	33
Klorofylli a, µg/l	2,6			
Sameus, FNU	1,7	2,0		2,1
Sähkönjohtavuus, mS/m	5,1	5,1		5,2
Alkaliteetti, mmol/l	0,03	0,03		0,03
pH	6,3	6,3		5,6
Väriluku, mg Pt/l	15	15		20
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	3,9	4,0		3,9
Kokonaistyyppi, µg/l	220	220		310
Nitraatti- ja nitriittityppinä, µg/l	6	5		106
Ammoniumtyppinä, µg/l	<2	<2		39
Kokonaisfosfori, µg/l	8	7		7
Fosfaattifosfori, µg/l	<2	<2		<2
Fekaaliset streptokokit, kpl/100 ml	1			
Enterokokit, kpl/100 ml	0			
Lämpökestoiset kolibakteerit, kpl/100 ml	3			

Taulukko 4. Saarijärven vedenlaatu talvella. Havaintopaikalla kokonaissyvyys on ollut 12,7 m, jään paksuus 0,2 m ja lumenpaksuus 0,15 m.

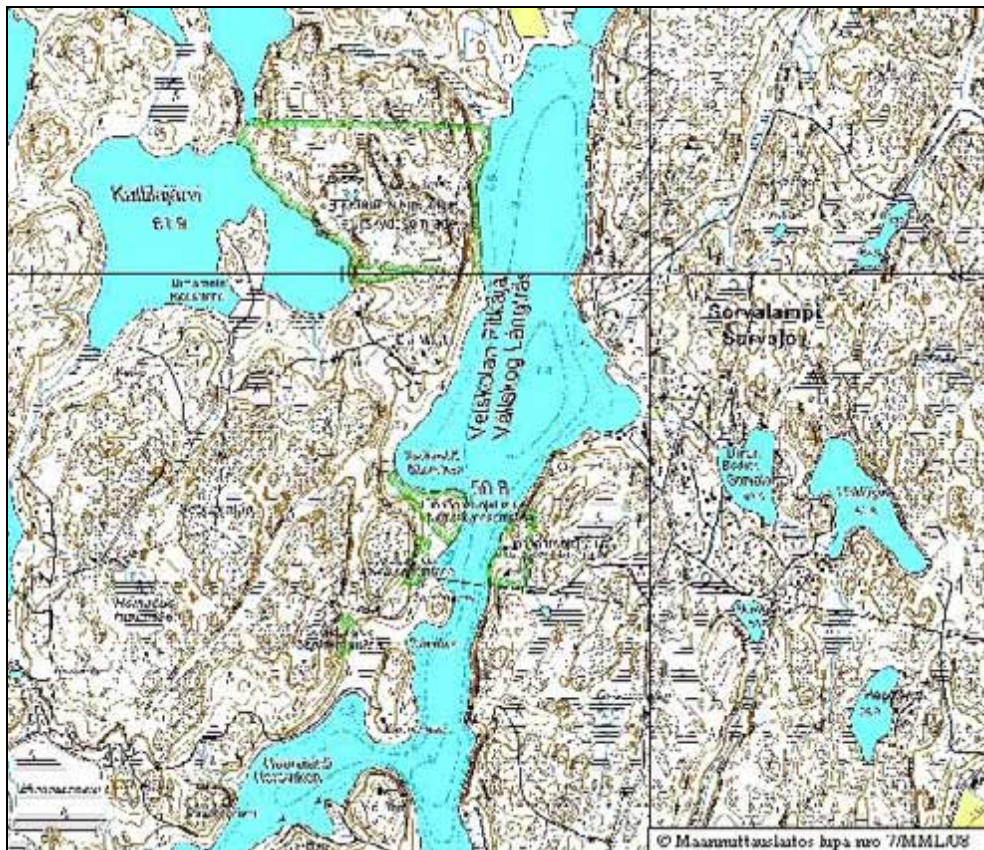
Mitattu suure	Syvyys			
6.3.2008	1 m	5 m	9 m	11,7 m
Näkösyvyys, m	1,9			
Lämpötila, °C	1,3	1,7	1,9	2,2
Happi, mg/l	12,1	10,8	10,3	9,2
Hapen kyllästysaste, %	86	77	74	67
Klorofylli a, µg/l	1,1			
Sameus, FNU	0,6	1,3		1,9
Sähkönjohtavuus, mS/m	5,2	5,2		5,0
Alkaliteetti, mmol/l	0,03	0,03		0,03
pH	5,8	5,7		5,7
Väriluku, mg Pt/l	20	25		20
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	5,0	5,2		4,2
Kokonaistyyppi, µg/l	290	300		290
Nitraatti- ja nitriittityppinä, µg/l	73	74		78
Ammoniumtyppinä, µg/l	32	30		25
Kokonaisfosfori, µg/l	2	6		5

Kasvillisuutta Saarijärvellä on vain vähän. Ilmaversoiskasvillisuutta (järviruoko) esiintyy rannoilla vain muutamien paikoin. Pohjalehtisistä vesikasveista järvellä esiintyy ainakin nuottaruohoa, jota kasvaa matalilla alueilla laajoina kasvustoina.

Saarijärvessä on hyvä rapukanta ja kalalajeista siellä esiintyy mm. siikaa (Viljanen 2008). Saarijärvellä toimii kaksi aktiivista osakaskuntaa: Saarijärven osakaskunta ja Takkulan osakaskunta.

### 3.4 Velskolan Pitkäjärvi

Velskolan Pitkäjärvi sijaitsee Pohjois-Espoossa Lakistonjoen valuma-alueella (21.044). Se on muodoltaan pitkä ja kapea järvi. Järven pituus pohjois-etelä suunnassa on yli 3 km ja itä-länsi suuntainen leveys noin 0,5 km. Järvi haarautuu eteläosassa kahdeksi kapeaksi lahdeksi. Velskolan Pitkäjärven pinta-ala on 103 ha eli 1,03 km<sup>2</sup>. Suurin syvyys on 8 m ja keskisyyvyys 2,7 m. Rantaviivan pituus on 10,8 km.



Kuva 7. Velskolan Pitkäjärvi. Mittakaava 1:20000.

Velskolan Pitkäjärven valuma-alueen pinta-ala on 7,61 km<sup>2</sup>. Valuma-alue on pääasiassa asumaton havumetsäistä kalliomaastoa ja suoalueita. Velskolan Pitkäjärveen tulee vesiä järven koillispuolella sijaitsevasta Kaitalammesta, itäpuolella sijaitsevasta Sorvalammesta, Häkläjärvestä ja Hepolammesta sekä eteläpuolella sijaitsevasta Hynkänlammesta.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Velskolan Pitkäjärvi on kuulunut luokkaan hyvä vuosina 1984-1986, 1989-1992 ja 2000-2003.

Velskolan Pitkäjärven vesi on kirkasta, sillä veden sameus oli 2,5 FNU ja näkösyvyys ulottui 2,2 m:n syvyyteen kesällä 2008 (taulukko 5). Veden väriluku oli 40 mg Pt/l, joka osoittaa veden olevan lievästi humuspitoista. Veden hygieeninen laatu oli hyvä, sillä hygieenistä laatua kuvaavien kolibakteerien määrä oli lähes olematon (0-1 kpl/100 ml).

Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli 13 µg/l kesällä 2008, minkä perusteella Velskolan Pitkäjärvi voidaan luokitella lievästi reheväksi. Vuosina 2001-2003 kokonaisfosforipitoisuus vaihteli välillä 11-16 µg/l, joten merkittävää muutosta ei kokonaisfosforipitoisuudessa näyttäisi tapahtuneen.

Taulukko 5. Velskolan Pitkäjärven veden laatu kesällä 2008. Havaintopaikka on järven keskiosassa, jossa kokonaissyvyys on 7,8 m.

Mitattu suure	Syvyys		
	1 m	4 m	6,8 m
29.7.2008			
Lämpötila, °C	21,4	20,5	16,3
Happi, mg/l	8,5	7,3	1,0
Hapen kyllästysaste, %	96	81	11
Klorofylli a, µg/l	5,0		
Sameus, FNU	2,5	2,9	9,7
Sähkönjohtavuus, mS/m	3,6	3,7	4,2
Alkaliteetti, mmol/l	0,07	0,07	0,13
pH	6,6	6,5	6,1
Väriluku, mg Pt/l	40	40	80
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	6,4	6,5	6,1
Kokonaistyyppi, µg/l	300	440	310
Nitraatti- ja nitriittityypinä, µg/l	<2	<2	<2
Ammoniumtyypinä, µg/l	<2	<2	<2
Kokonaisfosfori, µg/l	13	13	19
Fosfaattifosfori, µg/l	<2	<2	<2
Fekaaliset streptokokit, kpl/100 ml	1		
Enterokokit, kpl/100 ml	1		
Lämpökestoiset kolibakteerit, kpl/100 ml	0		

Kesällä pohjanläheisessä vesikerroksessa on havaittavissa happivajausta. Veden happipitoisuus on ollut hyvällä tasolla kolmen-neljän metrin syvyydessä, mutta kuuden metrin syvyydessä hapen kyllästysaste on ollut alle 50 prosenttia. Joinakin kesinä, kuten 2002 ja 2008, vesi on ollut lähes hapetonta (taulukot 5 ja 6). Vaikka happipitoisuus laskee kesäaikana alusvedessä alhaiseksi, ei Velskolan Pitkäjärven kesäaikaista happitilannetta voida pitää huonona, sillä järven pinta-alasta yli kuuden metrin syvyysalueiden osuus on melko vähäinen. Talvella happitilanne oli hyvä, sillä pohjanläheisessä vesikerroksessakin hapen kyllästysaste oli yli 40 prosenttia (25.2.2008). Talviaikaisessa happitilanteessa ei ole havaittavissa merkittäviä vuoden välisiä eroja (taulukko 7).

Taulukko 6. Veden lämpötila ja happipitoisuus kesällä Velskolan Pitkäjärvellä. Havaintopaikka on järven eteläosassa, jossa syvyys on 6,9 m.

Syvyys (m)	3.7.2001			23.7.2002			3.7.2003		
	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	21,0	8,6	96	22,5	8,2	95	19,8	9,4	103
3	21,0	8,5	96	22,4	8,3	96	18,7	9,7	104
6	14,8	3,8	38	15,0	0,4	4	15,1	4,9	49

Taulukko 7. Veden lämpötila ja happipitoisuus talvella Velskolan Pitkäjärvellä.

Syvyys (m)	14.3.2001			19.3.2002			12.3.2003		
	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	2,3	10,8	79	0,9	11,9	83	3,0	9,7	72
3	3,9	8,5	65	2,4	9,0	66	5,2	5,8	46
6	4,6	5,0	39	4,2	4,5	35	5,4	4,8	38

Järven rantoja kiertää lähes kauttaaltaan kapea (1-3 m) järviruokovyöhyke. Matalilla alueilla järviruokovyöhykkeen edustalla on mm. kelluslehtisiä (ulpukka, lumme), järvikortetta, nuottaruohoa ja terttualpia. Nuottaruoho on pohjalehtinen vesikasvi ja ilmentää puhdasta vettä. Pohjoispäässä, ennen järven luusuaa, on laaja-alainen matala lahti, joka on kasvanut lähes umpeen vesikasvillisuudesta. Lahden rantoja reunustaa leveät järviruokovyöhykkeet ja keskemällä lahtea esiintyy runsaasti kelluslehtistä kasvillisuutta (ulpukka, lumme). Paikoitellen on myös siimapalpakkoa. Velskolan Pitkäjärvi on kuikkajärvi ja järven pohjoispäässä tiedetään pesineen myös laulujoutsenen.



Kuvat 8 ja 9. Velskolan Pitkäjärven kasvillisuutta.

Velskolan Pitkäjärvellä on tehty kalaistutuksia useina vuosina. Järvessä esiintyy mm. siika, muikku, hauki ja kuha. Järven kalastoa on tutkittu vuonna 2001 Pohjois-Espoon happamoituneiden järvien kalastotutkimukseen liittyen, jolloin koekalastussaalisi oli särkikalavaltainen (Rask ym. 2002).

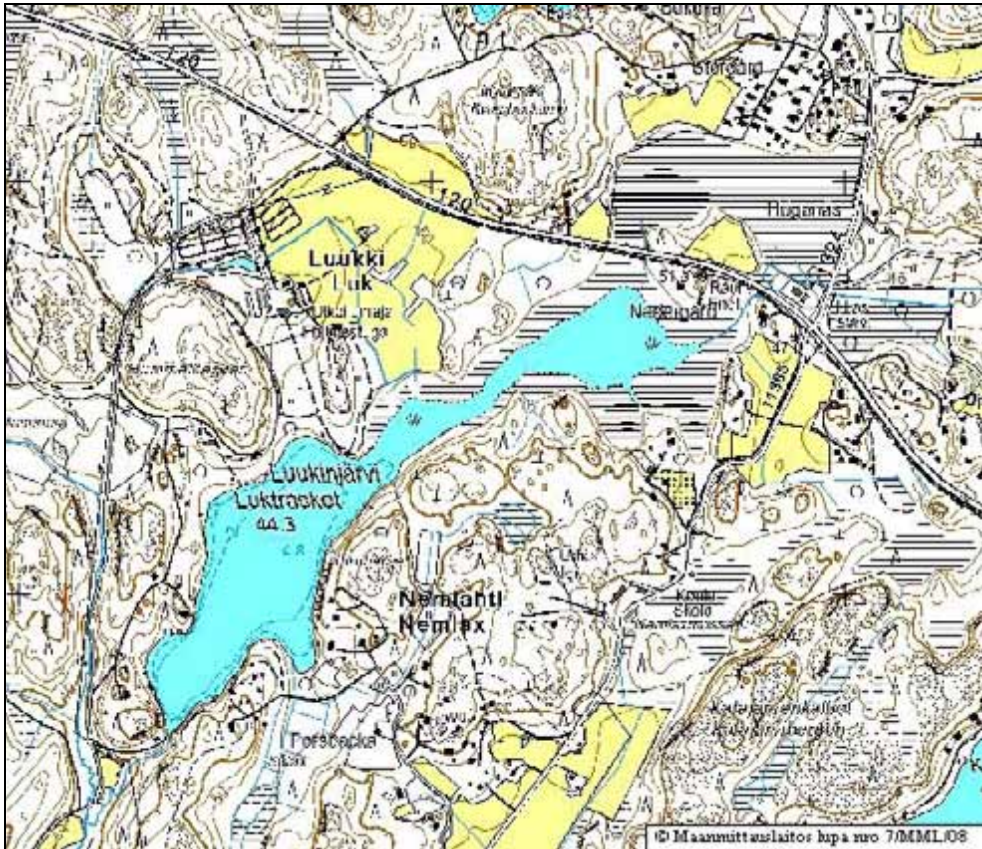
Järvellä ei ole yleistä uimarantaa, mutta järven pohjoispäässä sijaitsee Espoon seurakuntayhtymän leirikeskuksen uimaranta. Ranta-asutusta on vähän. Vakinaiseen asumiseen tarkoitettuja rakennuksia on viisi ja loma-ajan asuntoja parikymmentä. Rantaviivasta on rakennettu alle 20 prosenttia. Ranta-alueille rajoittuu luonnonsuojelualueita. Velskolan Pitkäjärvellä toimii Pakankylän osakaskunta.

### 3.5 Luukinjärvi

Luukinjärvi sijaitsee Pohjois-Espoossa Espoonjoen valuma-alueella (81.055). Sen pinta-ala on 30 ha (0,3 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 4,3 km. Luukinjärven suurin syvyys on 4 m ja keskiyvyys 1,6 m. Järven koillisosassa, joka kattaa noin kolmasosan järven pinta-alasta, veden syvyys on alle 1,5 m. Luukinjärven valuma-alueen pinta-ala on 4,6 km<sup>2</sup>. Maaperäkartan mukaan valuma-alueella on pääasiassa kallio-, savi- ja turvealueita, mutta myös pieniä moreeni-, hiekka- ja hieta-alueita esiintyy. Metsä- ja suoalueiden lisäksi valuma-alueella on peltoja (noin 8 % pinta-alasta) ja harvaa pientaloasutusta.

Pintavesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Luukinjärvi on kuulunut luokkaan tyydyttävä vuosina 1984-1986, 1989-1992 ja luokkaan välttävä vuosina 2000-2003.





Kuva 10. Luukinjärvi. Mittakaava 1:15000.

Luukinjärven vesi on melko kirkasta, mutta humuspitoista. Veden sameus on ollut 3,8 FNU ja näkösyvyys 0,95 m (taulukko 8). Veden väriluku on vaihdellut välillä 80-100 mg Pt/l. Veden hygieenistä laatua kuvaavien bakteerien määrä on ollut vähäinen ja vesi on täyttänyt uimavedelle asetetut laatuvaatimukset. Luukinjärven yleisellä uimarannalla fekaalisten kolibakteerien määrä oli 0-48 kpl/100 ml ja fekaalisten streptokokkien 0-71 kpl/100 ml kesällä 2007. Uimiseen sopivassa vedessä fekaalisten kolibakteerien määrän tulee olla alle 500 kpl/100ml ja fekaalisten streptokokkien alle 200 kpl/100 ml.

Taulukko 8. Luukinjärven vedenlaatu yhden metrin syvyydessä kesällä 2005-2007.

Päivämäärä	Näkösyvyys (m)	Sameus (FNU)	Väriluku (mg Pt/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)
31.7.2006	0,95	3,8	90	47	660
19.7.2007	0,95	3,8	100	26	530
Heinäkuu 2008	0,95	3,8	80	42	430

Kokonaisfosforipitoisuuden (26-47 µg/l) perusteella Luukinjärvi voidaan luokitella reheväksi. Myös veden klorofylli a -pitoisuus ilmentää rehevyyttä. Veden klorofylli a -pitoisuus vaihteli kesällä 2007 välillä 13-60 µg/l. Klorofylli a -pitoisuuden kesän keskiarvo oli 32 µg/l. Luukinjärven kasviplanktonin koostumusta on tutkittu kesällä 2002, jolloin kasviplanktonnäytteessä oli erittäin runsaasti limalevää, joka viihtyy erityisesti ravinteikkaissa humusvesissä (Palomäki 2002). Silmäleiviä näytteessä oli kohtalaisesti ja sinileviä vain vähän.

Luukinjärvi on kärsinyt talvisin merkittävästä happivajauksesta, sillä veden happipitoisuus on laskenut haitallisen alhaiseksi koko vesipatsaassa. Vuosina 2005 ja 2006 vesi oli lähes täysin hapetonta yli kahden metrin syvyydessä ja metrin sy-

vyydessäkin happea oli jäljellä alle 3 mg/l. Talvella 2007 järveä on ilmastettiin, jonka ansiosta happitilanne oli hieman parempi kuin aiempina vuosina (taulukko 9). Myös kesällä happitilanne on ajoittain huono pohjanläheisessä vesikerroksessa. Pysyvää kesäkerrostuneisuutta ei muodostu, mutta tuulettomien jaksojen seurauksena pohjanläheisissä vesikerroksissa happipitoisuus on laskenut hyvin alhaiseksi (taulukko 10). Kesällä 2007 happipitoisuus pysyi hyvällä tasolla ilmastuksen ansiosta.

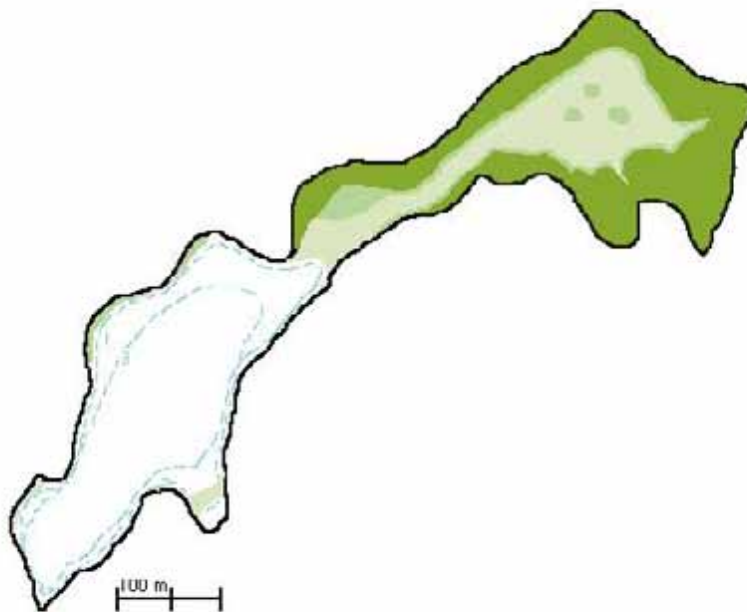
Taulukko 9. Luukinjärven veden lämpötila ja happipitoisuus talvella 2005-2007.

Syvyys (m)	17.3.2005			23.3.2006			1.3.2007		
	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	1,4	1,1	8	2,1	2,5	18	3,5	4,2	32
2	2,6	0,4	3	3,6	0,1	1	3,7	4,0	30
3	3,9	0,2	1	4,7	0,3	2	3,7	3,8	29

Taulukko 10. Luukinjärven veden lämpötila ja happipitoisuus kesällä 2005.

Syvyys (m)	5.7.2005			1.8.2005			17.8.2005		
	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	21,9	9,5	108	19,5	8,7	95	18,5	8,6	92
2	19,9	6,8	75	22,0	8,0	92	18,3	8,0	85
3	16,9	1,5	15	22,5	0,1	1	18,3	6,1	65

Luukinjärven etelä- ja keskiosassa kasvillisuutta on melko vähän (kuva 11). Paikoitellen rannoilla kasvaa ilmaversoiskasvillisuutta (järviruokoa, saroja). Ilmaversoisyöhykkeen edustalla kasvaa sekakasvustoina mm. ulpukka, uistinvita, rantapalpakko. Paikoitellen rannat ovat jyrkkiä kalliorantoja. Järven pohjoispään matalassa lahdessa kasvillisuutta on runsaasti. Rannat ovat soistuneet ja soistuneita rantoja reunustaa ilmaversoisyöhyke. Lahden pohjoisosassa rantoja reunustava ilmaversoiskasvillisuus on järviruokoa, jonka lisäksi keskemmällä lahtea kasvaa järvikaislaa kolmena yksittäisenä kasvustona. Lahden pohjoisosassa on hyvin matalaa ja lähes koko vesialaa peittää kelluslehtinen kasvillisuus (ulpukka, lumme, vähän uistinvita). Lahden eteläosassa ilmaversoiskasvillisuus on järviruon lisäksi osmankäämiä ja saroja. Vesikasvillisuus on lahden eteläosassa monilajisempaa kuin pohjoisosassa. Vesikasvit kasvavat sekakasvustoina. Rannalla ja rannan läheisyydessä kasvaa mm. raate, rantakukka, suoputki, neivaimarre, järvikorte, luikka, ratamosarpio ja rantapalpakko. Keskemmällä kasvaa ulpukka, lumme, uistinvita, ahvenvita, siimapalpakko ja isovesiherne. Luukinjärvellä on havaittu hentonäkinruoho vuonna 1964 (Jouko Meriläinen), joka on rauhoitettu laji. Lajia on etsitty järvestä 2000-luvulla, mutta sitä ei ole löydetty (Koistinen 2008).



Kuva 11. Luukinjärven kasvillisuus ilmakuvan perusteella. Karttakuvaan on merkitty soistuneet reumat, tummalla, ilmaversoiskasvillisuus vaaleammalla ja kelluslehtinen kasvillisuus vaaleimmalla vihreällä. Syvyyskäyrät on merkitty sinisellä. © Uudenmaan ympäristökeskus Elina Oinonen

Kalakanta Luukinjärvenissä on hyvä ja kalaa on paljon (Viljanen 2008). Järvellä on tehty kalaistutuksia, mutta tarkempaa tietoa kalastosta ei ole saatavilla. Luukinjärven pohjoispäässä sijaitseva lahti, jossa on runsaasti vesikasvillisuutta, on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi lintulahdeksi (Kajaste 2008).

Luukinjärvelle ja sen lähiympäristöön kohdistuu suuri virkistyskäyttöpaine. Järven rannalla, Luukin ulkoilualueella, on yksi yleinen uimaranta, joka on luokiteltu EU-rannaksi. Luukin ulkoilualueella on lisäksi mm. leikkikenttä, palloilukenttä, kahvila sekä matkailuvaunualue ja telttailumahdollisuudet. Luukin ulkoilualueelta pääsee Luukkaan alueen ulkoilureiteille. Luukinjärven rannalla sijaitsee myös Espoon kaupungin nuorisosiainkeskuksen omistama Luukin leirikeskus (entinen kesäsiirtola). Leirikeskus on kesäisin aktiivisessa käytössä ja siellä on mm. majoitustilat 34 henkilölle sekä erillinen saunarakennus. Luukinjärven eteläosassa kymmenisen asuinrakennusta, jotka ovat pääasiassa loma-ajan asuntoja.

Luukinjärven sedimenttitutkimus (Heikkilä 2008):

Luukinjärvellä tehtiin kesällä 2008 sedimenttitutkimus, jossa selvitettiin sedimentin vesipitoisuutta, orgaanisen aineen määrää (hehikutushäviö) sekä kokonaisfosforipitoisuutta. Tutkimuksen perusteella Luukinjärven sedimentti on orgaanispitoista järvillejua, jonka kokonaisfosforipitoisuus on alhainen. Pintasedimentissä sekä 20 cm ja 40 cm syvyydessä kokonaisfosforipitoisuus oli 1,3 mg/g kuiva-ainetta. 60 cm syvyydessä kokonaisfosforipitoisuus oli 2,5 mg/g kuiva-ainetta ja 80 cm syvyydessä 1,8 mg/g kuiva-ainetta. Tutkimuksessaan Heikkilä vertasi sedimentin ja pintaveden kokonaisfosforipitoisuutta, minkä perusteella näytti siltä ettei Luukinjärven sedimentti varastoi tehokkaasti ravinteita tai jopa mahdollisesti vapauttaa ravinteita veteen.





Kuva 12. Luukinjärven pohjoisosassa sijaitsevan lintulahden kasvillisuutta.

Luukinjärvellä tehtyjä toimenpiteitä:

Luukinjärvelle on tehty kunnostussuunnitelma vuonna 1999 (Keto 2000), jossa kolmeksi tärkeimmäksi hoitotoimenpiteeksi on listattu ulkoisen kuormituksen pienentäminen, ilmastuksen aloittaminen ja lähes umpeenkasvaneen pohjoispään vesikasvillisuuden vähentäminen. Lisäksi on ehdotettu kalaston rakennetutkimusta, veden laadun seurainta ja kuormitusvalvontaa.

Huonon happitilanteen helpottamiseksi järvellä aloitettiin ilmastus talvella 2007. Järven keskiosaan on asennettu kolme ilmastuslaitetta, jotka ovat järvellä pysyvästi. Laitteet ovat toiminnassa ainakin neljä kuukautta talvella ja kolme kuukautta kesällä (Kajaste 2008). Muita kunnostustoimenpiteitä järvellä ei ole toteutettu.

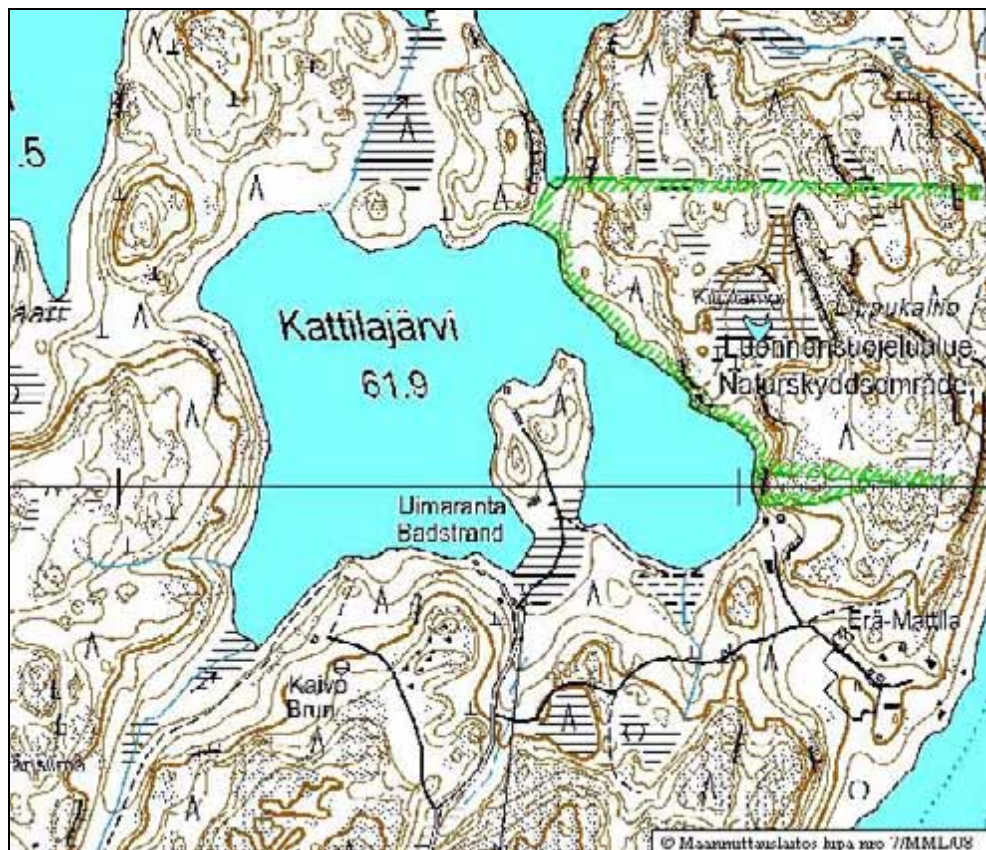


Kuvat 13 ja 14. Luukinjärven keskiosaan on asennettu ilmastuslaitteita.



### 3.6 Kattilajärvi

Kattilajärvi sijaitsee Pohjois-Espoossa Lakistonjoen valuma-alueella (21.044). Järven pinta-ala on 34 ha (0,34 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 3,6 km. Suurin syvyys on 10 m. Kattilajärven valuma-alueen pinta-ala on 2,0 km<sup>2</sup>. Valuma-alue on pääasiassa asumatonta havumetsäistä kalliomaastoa, mutta myös suoalueita on vähän. Valuma-alueella on yksi järvi, Hauklampi, joka sijaitsee Kattilajärven eteläpuolella.



Kuva 15. Kattilajärvi. Mittakaava 1:10 000.

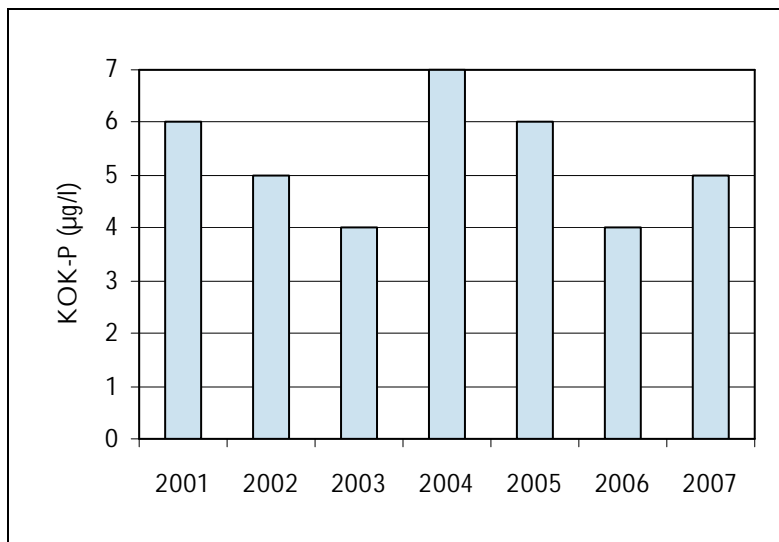
Pintavesien yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Kattilajärvi on kuulunut luokkaan erinomainen vuosina 1984-1986, 1989-1992, 1994-1997 ja 2000-2003.

Kattilajärven vesi on hyvin kirkasta ja lievästi humuksista. Veden sameus vaihteli välillä 0,5-1,1 FNU ja näkösyvyys välillä 3,5-4,9 m elokuussa vuosina 2001-2007. Veden väriluku vaihteli välillä 10-30 mg Pt/l. Kattilajärven veden pH on alhainen ja puskurikyky happamoitumista vastaan on huono. Veden pH oli 5,5-6,0 ja alkaliteetti 0,03-0,06 mmol/l maaliskuussa vuosina 2001-2007. Veden hygieeninen laatu on ollut hyvä, sillä fekaalisten kolibakteerien ja fekaalisten streptokokkien määrä on ollut vähäinen (taulukko 11).

Taulukko 11. Fekaalisten kolibakteerien ja fekaalisten streptokokkien määrä (kpl/100 ml) Kattilajärven uimarannalla vuosina 2006 ja 2007.

Päivämäärä	Fekaaliset kolibakteerit	Fekaaliset streptokokit
13.6.2006	0	0
11.7.2006	4	7
8.8.2006	0	1
6.6.2007	0	0
3.7.2007	5	5
31.7.2007	18	32

Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Kattilajärvi voidaan luokitella karuksi. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli 4-7 µg/l elokuussa vuosina 2001-2007 (kuva 16). Myös pintaveden klorofylli a -pitoisuus viittaa niukkaravinteisuuteen, sillä klorofylli a -pitoisuuden kesänkeskiarvo oli vain 3,2 µg/l (2005) ja 2,1 µg/l (2006, 2007). Veden pH:kaan ei indikoi runsasta kasviplanktontuotantoa, sillä veden pH oli kesällä välillä 6,4-6,7 (2006-2007).



Kuva 16. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus elokuussa vuosina 2001-2007.

Kattilajärvi on melko syvä järvi (10 m) ja sen vesi kerrostuu kesällä pysyvästi. Loppukesällä happitilanne on ollut hyvä alle 5 metrin syvyydessä, mutta pohjanläheisen veden happipitoisuus on alhainen (taulukko 12). Veden happipitoisuus on ollut 8,7 m syvyydessä 2-3 mg/l elokuussa vuosina 2005-2007. Talvisin veden happipitoisuus on pysynyt hyvällä tasolla (> 6 mg/l) kaikilla syvyyksillä (taulukko 13).

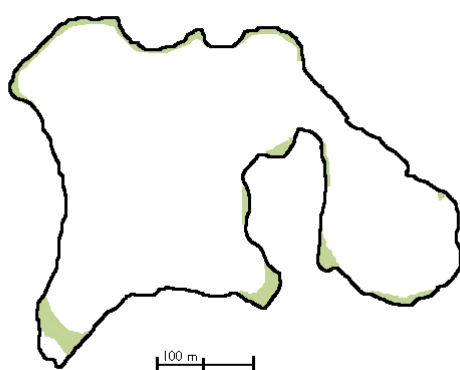
Kasvillisuutta Kattilajärvellä on melko vähän (kuva 17). Rantoja kiertää kapea ilmaversoisvyökyke, joka on lähinnä järviruokoa. Kelluslehtisiä (ulpukka, lumme, siimapalpakko) esiintyy paikoitellen vähän. Kasvillisuuskartoituksessa (2007) järvellä on havaittu esiintyvän mm. seuraavia vesikasvilajeja: vaalealahnaruoho, tummalahnaruoho, nuottaruoho, ruskoärviä, lännenvesiherne (Penttilä 2008).

Taulukko 12. Kattilajärven veden lämpötila ja happipitoisuus loppukesällä 2005-2007.

	15.8.2005				16.8.2006			21.8.2007		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	19,0	8,3	89		20,5	8,3	92	21,1	9,0	101
3	19,0	8,3	89		20,2	8,4	92	21,0	8,6	96
5	17,5	7,7	81		16,4	9,4	97	19,1	8,3	90
8,5	6,5	2,6	21		7,4	2,7	23	9,2	2,0	17

Taulukko 13. Kattilajärven veden lämpötila ja happipitoisuus loppupalvella 2005-2007.

	7.3.2005			27.3.2006			20.3.2007		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	1,0	10,3	72	1,4	11,6	83	2,7	10,5	77
3	4,1	8,1	62	2,4	9,2	67	2,8	10,8	80
5	4,2	8,0	61	3,9	7,9	60	2,8	10,7	79
8,5	4,5	6,4	49	4,1	6,6	50	3,2	8,0	60



Kuva 17. Kattilajärven kasvillisuuden peittävyys. © Uudenmaan ympäristökeskus Elina Oinonen.

Kattilajärven kalastoa on tutkittu liittyen Pohjois-Espoon happamoituneiden järvi-en kalastotutkimukseen. Kalastoa on tarkkailtu kolmen vuoden välein vuosina 1985-2001 (Rask. ym. 2002). Saalis on koostunut kaikkina näytteenottovuosina pääasiallisesti ahvenesta ja särjestä. Näiden lisäksi on saatu säännöllisesti kiiskeä sekä satunnaisesti haukea ja sorvaa.

Kattilajärvi on rauhallinen erämaajärvi ja se kuuluu kokonaisuudessaan Nuuksion Natura-alueeseen. Järven etelärannalla sijaitsee pieni hiekkapohjainen uimaranta, jonka yhteydessä on keittokatos ja telttailualue. Itäosassa on Kattilaniemen leirikeskus. Asutusta järven rannoilla ei ole.

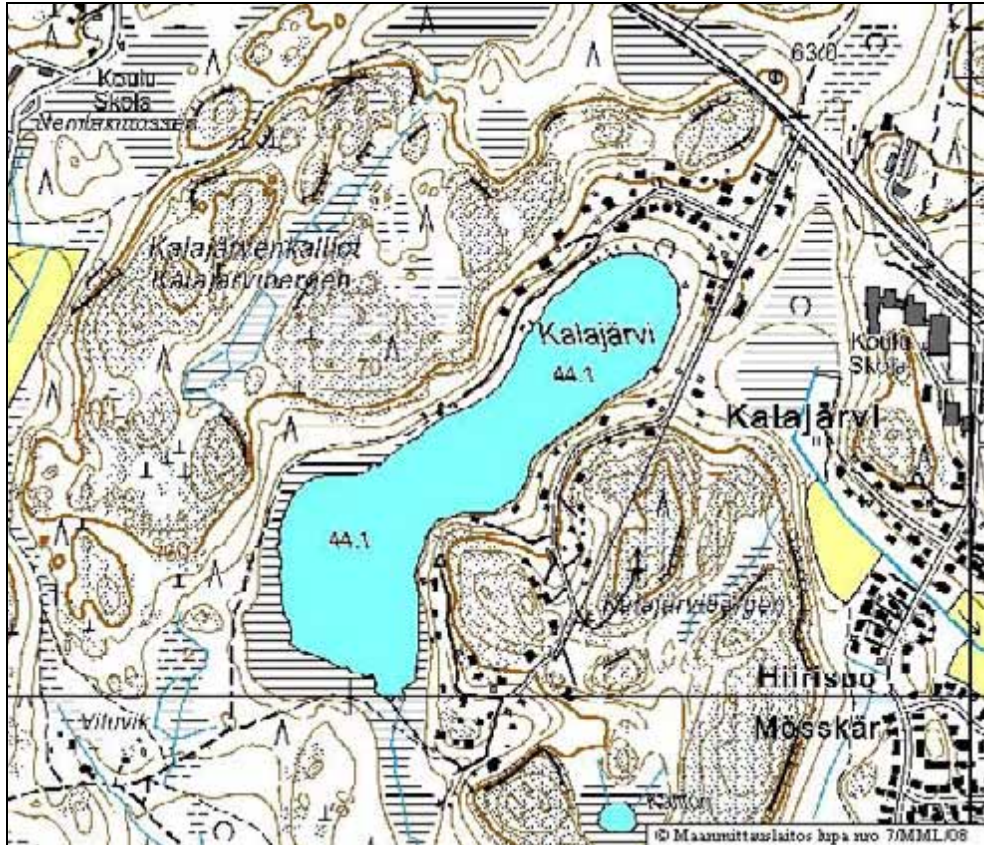


Kuvat 18 ja 19. Kattilajärvellä on pieni hiekkapohjainen uimaranta.



### 3.7 Kalajärvi

Kalajärvi sijaitsee Pohjois-Espoossa Espoonjoen valuma-alueella (81.055). Sen pinta-ala on 16 ha (0,16 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 2,2 km. Suurin syvyys on 2 m ja keskisyyvyys 1,2 m. Kalajärven valuma-alueen pinta-ala on 0,7 km<sup>2</sup>. Suurin osa valuma-alueen pinta-alasta on metsää (75 %).



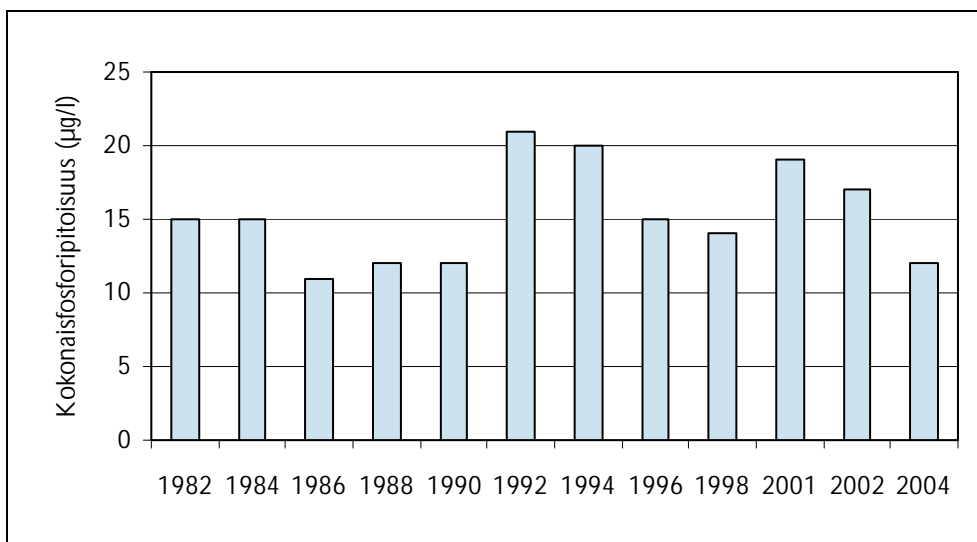
Kuva 20. Kalajärvi. Mittakaava 1:10000.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Kalajärvi on kuulunut luokkaan tyydyttävä vuosina 1984-1986 ja 1989-1992, ja luokkaan hyvä vuosina 2000-2003.

Kalajärven vesi on kirkasta (sameus < 1,5 FNU). Näkösyvyys on vaihdellut välillä 1,2-1,8 m heinäkuussa 2001, 2002 ja 2004. Vesi on lievästi humuksista, sillä veden väriluku on vaihdellut heinäkuussa välillä 20-30 mg Pt/l vuosina 2001, 2002 ja 2004. Veden hygieeninen laatu on ollut hyvä, sillä kolimuotoisten bakteerien määrä on ollut vähäinen (1-15 kpl/100ml).

Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Kalajärvi voidaan luokitella lievästi reheväksi (kuva 21). Kokonaisfosforipitoisuus on ollut heinäkuussa 12-19 µg/l vuosina 2001, 2002 ja 2004. Kalajärven kokonaisfosforipitoisuudessa ei näytä tapahtuneen merkittävää muutosta aiempiin vuosiin verrattuna, sillä veden kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut 1980- ja 1990-luvulla välillä 10-22 µg/l välillä (Keto 2000).

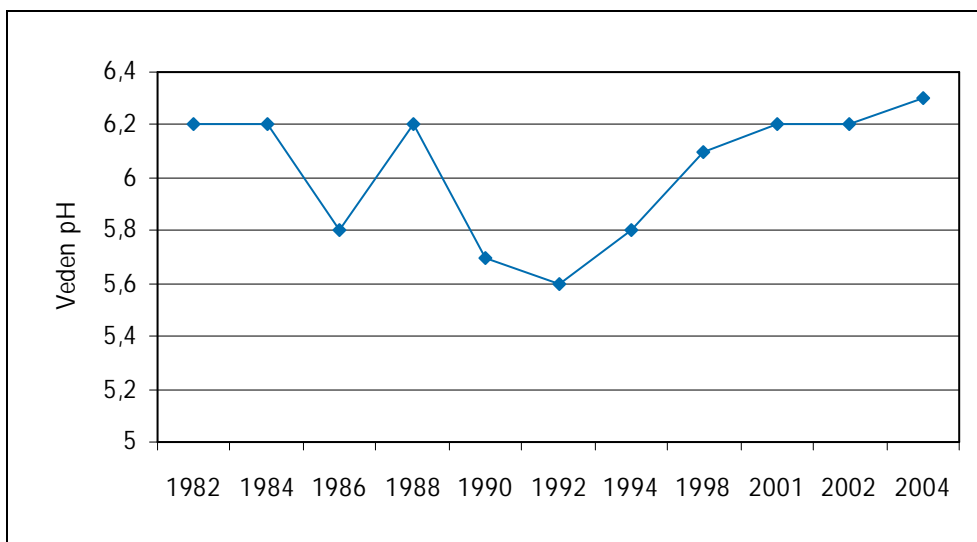




Kuva 21. Kalajärven veden kokonaisfosforipitoisuus kesällä 1 m syvyydessä.

Kalajärven kasviplanktonin koostumusta on tutkittu kesällä 2002, jolloin kokonaisbiomassa oli lähinnä mesotrofiaa (keskiravinteisuutta) ilmentävä, kun taas lajistosuhteet ilmensivät vähäravinteisuutta (Palomäki 2002).

Kalajärven vesi happamoitui 1980-luvun alun jälkeen. Veden pH laski vuosien 1981-1995 välillä 6,5:stä 5,8:aan, kunnes se nousi hieman 1990-luvun lopulla olleen 6,2 vuonna 1998 (Keto 2000). 1990-luvun lopun jälkeen veden pH on pysynyt samalla tasolla (kuva 22). Veden pH oli maaliskuussa 6,2-6,4 vuosina 2001, 2002 ja 2004. Veden puskurikyky happamoitumista vastaan on ollut tyydyttävä, sillä alkaliteetti on vaihdellut 0,1-0,2 mmol/l välillä.



Kuva 22. Kalajärven veden pH talvella yhden metrin syvyydessä.

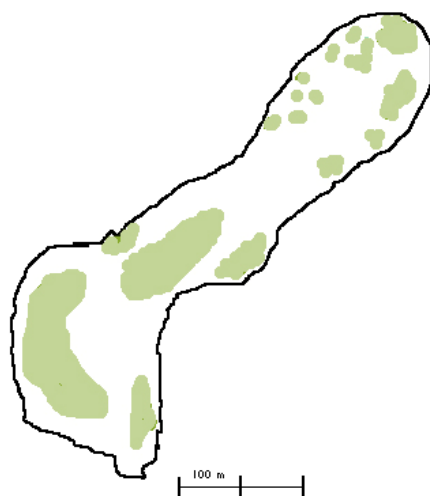
Talvella happipitoisuus laskee Kalajärven melko alhaiseksi. Maaliskuussa 2001-2002 happea on ollut jäljellä metrin syvyydessä 1,7-2,7 mg/l (taulukko 14). Maaliskuussa 2004 happitilanne oli parempi, happea oli jäljellä 6,5 mg/l. Kesäisin veden

happipitoisuus on pysynyt hyvällä tasolla, sillä järven mataluuden vuoksi pysyvää kesäkerrostuneisuutta ei muodostu.

Taulukko 14. Kalajärven veden lämpötila ja happipitoisuus 1 m syvyydessä. Havaintopaikalla kokonaissyvyys oli 1,8 m.

Päivämäärä	Lämpötila (°C)	Happipitoisuus (mg/l)	Kyllästysaste (%)
4.7.2001	23,0	7,9	92
23.7.2002	22,5	8,1	94
6.7.2004	18,8	9,2	99
13.3.2001	1,7	1,7	13
19.3.2002	2,0	2,7	20
30.3.2004	2,5	6,5	48

Vesikasvillisuutta Kalajärvellä on melko runsaasti. Kasvillisuus muodostuu pääasiassa kelluslehtisistä (ulpukka, lumme ja uistinviita, siimapalpakko, rantapalpakko), joita on havaittavissa lähes koko järven alueella (kuva 23). Ilmaversoiskasvillisuutta (järviruokoa, saroja) on vain vähän. Kalajärvellä kasvaa myös pikkuvitaa sekä näkinpartaislevää. Edellä mainittujen lajien lisäksi järvellä esiintyy mm. korpikaisla ja raate. Järven eteläosassa rantaa reunustaa suoreunus, jonka levein kohta on noin 50 m. Kalajärven rantaneva on luokiteltu paikallisesti arvokkaaksi luontokohteeksi.



Kuva 23. Kalajärven kasvillisuus ilmakuvan perusteella. Kasvillisuus on pääasiassa kelluslehtistä kasvillisuutta. © Uudenmaan ympäristökeskus Elina Oinonen.

Talvella 2002-2003, jolloin happitilanne oli poikkeuksellisen huono useissa järvissä, Kalajärvellä havaittiin kalakuolemia. Kalakuolemien laajuudeksi arvioitiin satoja kiloja tai vähemmän (Saarinen 2003). Ennen kalakuolemia kalakanta oli särkikalavaltainen, mutta kyseisen talven jälkeen Kalajärvellä ei ole havaittu ainuttakaan särkeä (Kaponen 2008). Tällä hetkellä järvellä esiintyy ainakin ahventa ja haukea.

Yleistä uimarantaa Kalajärvellä ei ole, mutta lähialueen asukkaiden käyttöön tarkoitettuja yhteisrantoja on kolme. Virkistysellistä arvoa Kalajärvellä on lähinnä paikallisille asukkaille. Järven ympärillä on pientaloasutusta ja rantaviivasta on rakennettu noin 75 prosenttia. Tulevaisuudessa Kalajärvelle saattaa kohdistua

aiempaa suurempi virkistyskäyttöpaine, sillä lähialueille rakennetaan jatkuvasti lisää asutusta. Espoon kaavoitussuunnitelmassa (2005-2009) on esitetty, että Kalajärven asutusalueita tulisi laajentamaan ja tiivistämään. Lisäksi Kalajärven pientaloaluetta saatetaan tulevaisuudessa laajentaa Kalajärven länsipuolella sijaitseville kallioille, Kalajärven kallioille.

Kalajärvellä toimii aktiivisesti Kalajärviseura ry sekä Kalajärven osakaskunta.



Kuva 24. Kesällä 2008 Kalajärvellä havaittiin muutamilla paikoilla runsaasti näkinpartaislevää.

#### Tehdyt toimenpiteet:

Kalajärvelle on laadittu kunnostussuunnitelma vuonna 1999 (Keto 2000), jossa haja-asutuksesta tulevan kuormituksen pienentämisen, kalaston rakenteen parantamisen ja happamoitumisen estämisen on todettu olevan Kalajärven kunnostuksen kannalta kolme tärkeintä asiaa. Uudisrakennusten kohdalla kuormituksen pienentäminen on otettu huomioon, sillä viime vuosina rakennetut kiinteistöt on liitetty kunnalliseen viemäriverkkoon. Vanhojen kiinteistöjen jätevesikäsittelyjärjestelmät vaihtelevat, osassa kiinteistöjä on umpikaivot, mutta ei kaikissa (Kaponen 2008).

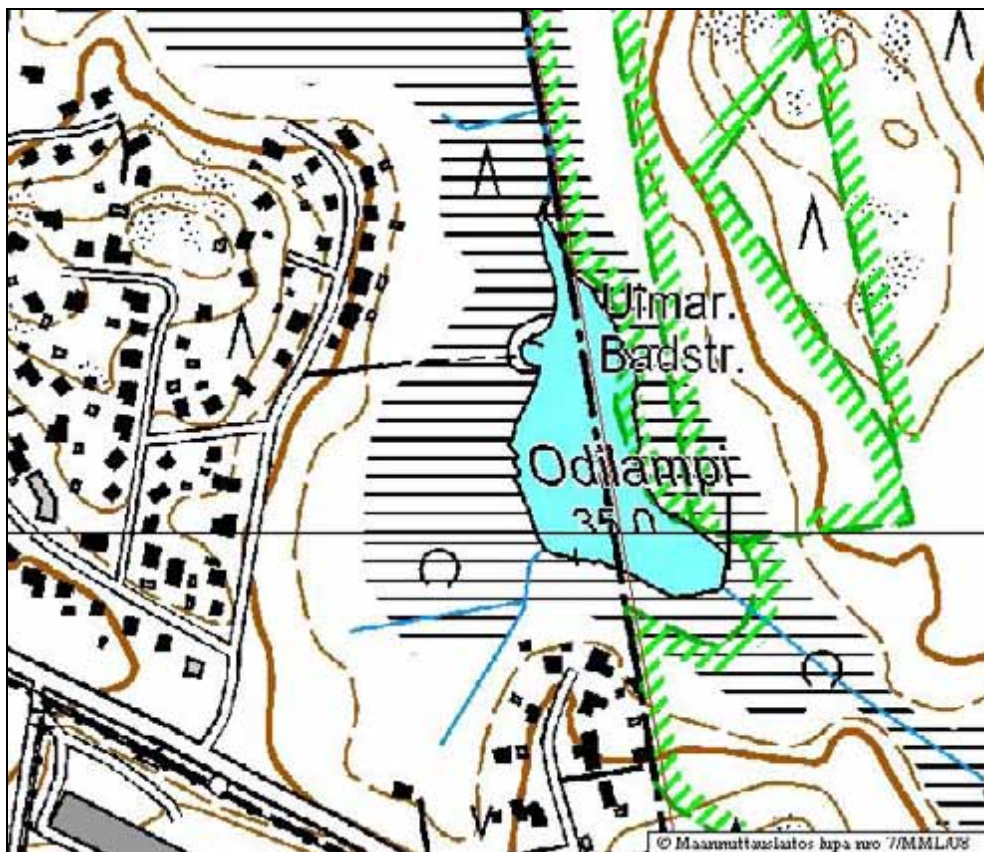
#### Yhteenveto Kalajärven tilasta:

Järven vesikasvillisuus on lisääntynyt merkittävästi viimeisen kymmenen vuoden aikana. Etenkin lumme ja uistinviita ovat lisääntyneet viime vuosina (Kaponen 2008). 1990-luvun lopulla vesikasvillisuutta oli vähän ja järven yleisin laji, ulpukka, esiintyi paikoitellen pieninä mosaiikkimaisina mättäinä (Keto 2000). Kesällä 2008 järvellä oli havaittavissa runsaasti kelluslehtistä kasvillisuutta. Siimapalpakkoa, jota 1990-luvun lopulla esiintyi järvellä yleisesti, oli kesällä 2008 havaittavissa vain muutamia hyvin pieniä kasvustoja. Pohjalla kasvavaa pikkuvitaa ja näkinpartaislevää ei ole aiemmin järvellä havaittu. Kasvillisuuden muutokset voivat johtua vedenlaadun muutoksista. Veden laatua on mitattu viimeksi vuonna 2004.



### 3.8 Odilampi

Odilampi sijaitsee Pohjois-Espoossa, Espoon ja Vantaan kuntien rajalla. Odilampi kuuluu Espoonjoen valuma-alueeseen (81.055). Odilammen pinta-ala on 2 ha (0,02 km<sup>2</sup>), rantaviivan pituus 0,8 km ja suurin syvyys noin 2 m. Valuma-alueen pinta-ala on 0,8 km<sup>2</sup>. Valuma-alueella on moreeni-, savi- ja turvealueita. Lammen eteläosaan laskee vesiä kahdesta ojasta, joiden vedet tulevat suoalueilta. Luusua sijaitsee lammen pohjoispäässä.



Kuva 25. Odilampi. Mittakaava 1:5000.

Odilammen vesi on melko kirkasta, mutta hyvin humuspitoista. Pintaveden sameus on ollut 2,3-2,4 NTU ja näkösyvyys 0,9-1,0 m kesällä 2007 ja 2008 (taulukko 15). Veden väriluku on ollut korkea (100-110 mg Pt/l). Kesäkuussa ja heinäkuun alussa 2007 veden hygieeninen laatu oli uimarannalla hyvä, mutta heinäkuun lopulla streptokokkien määrä oli melko suuri ja uimaveden laatu juuri ja juuri luokiteltavissa uimiseen sopivaksi vedeksi (taulukko 16). Uimiseen sopivalla vedellä fekaalisten streptokokkien määrän tulee olla alle 200 kpl/100 ml ja fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrän alle 500 kpl/100ml.

Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Odilampi voidaan luokitella reheväksi tai erittäin reheväksi. Veden kokonaisfosforipitoisuus oli 29 µg/l heinäkuussa 2007 ja 60 µg/l heinäkuussa 2008. Klorofylli a -pitoisuus (29-45 µg/l) viittaa kohonneeseen perustuotantoon. Odilammella ei ole havaittu Espoon kaupungin uimarantojen veden laadun seurannassa sinilevää, mutta heinäkuussa 2008 maastokäynnillä järven pohjoisosassa sinilevää oli havaittavissa vähän.

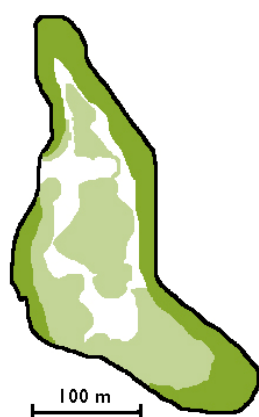
Taulukko 15. Odilammen vedenlaatu 1 m syvyydessä kesällä 2007 ja 2008.

Mitattu suure	31.7.2007	Heinäkuu 2008
Näkösyvyys (m)	0,9	1,0
Lämpötila (°C)	18,7	20,0
Happi, liukoinen (mg/l)	6,7	5,2
Hapen kyllästysaste (%)	72	57
Klorofylli a (µg/l)	28	45
Kokonaisfosforipitoisuus (µg/l)	29	60
Kokonaistyyppipitoisuus (µg/l)	730	820
Alkaliteetti (mmol/l)	0,22	0,27
Veden pH	6,6	6,6
Sameus (NTU)	2,3	2,4
Väriluku (mg Pt/l)	100	110
Kemiallinen hapenkulutus (mg/l)	19	23
Kiintoaine (mg/l)	5,3	4,5
Sähkönjohtavuus (mS/m)	14,8	15,0

Taulukko 16. Fekaalisten kolibakteerien ja fekaalisten streptokokkien määrä (kpl/100ml) Odilammen uimarannalla kesällä 2007.

Päivämäärä	Fekaaliset kolibakteerit	Fekaaliset streptokokit
6.6.2007	0	9
3.7.2007	26	25
31.7.2007	112	198

Vesikasvillisuutta Odilammella on hyvin runsaasti. Järven reunat ovat soistuneet ja lähes koko järveä kiertää ilmaversoisvyöhyke (kuva 26). Ilmaversoiskasvillisuus on lähinnä järviruokoa, mutta järven pohjoispäässä on myös hieman saroja ja osmankäämiä. Järvellä on hyvin runsaasti kelluslehtistä kasvillisuutta, jota kasvaa lähes koko järven alueella. Järven eteläosassa kelluslehtinen kasvillisuus on lähinnä ulpukkaa kun taas järven keskiosassa on runsaammin uistinvitaa ja lummetta. Järven pohjoisosassa on kelluslehtisen kasvillisuuden lisäksi runsaasti vesisammalta. Muita järvellä esiintyviä lajeja ovat mm. ratamosarpio, rantapalpakko ja pikkulimaska, jotka suosivat melko ravinteikkaita tai runsasravinteisia vesiä (Tyystjärvi-Muuronen 1985).



Kuva 26. Odilammen kasvillisuus ilmakuvan perusteella. Rantoja kiertävät soistuneet alueet sekä ilmaversoisvyöhyke on merkitty karttakuvaa tummemmalla ja kelluslehtinen kasvillisuus vaaleammalla vihreällä. © Uudenmaan ympäristökeskus Elina Oinonen.

Kesällä veden happitilanne on heikentynyt yhden metrin syvyydessä. Hapen kylästysaste on ollut heinäkuussa 57-72 prosenttia. Heikentynyt happitilanne on seurausta erittäin runsaasta perustuotannosta, sillä orgaanisen materiaalin hajotus kuluttaa vedestä happea. Talvella veden happipitoisuutta ei ole mitattu. Todennäköisesti happitilanne on talvella huono, sillä lampi on matala ja orgaanista hajoaava ainesta on paljon. Järvellä on havaittu kalakuolemia kevättalvella 2007, jolloin kuolleiden kalojen joukossa oli mm. suurikokoisia haukia.



Kuvat 27, 28, 29 ja 30. Odilammella on runsaasti kelluslehtisiä. Keskellä järveä on runsaasti uistinaita (ylhäällä vasemmalla), kun taas eteläosassa on pääasiassa ulpukkaa ja lummetta (ylhäällä oikealla). Lisäksi järvellä kasvaa runsaasti vesisammalta (alhaalla oikealla).

#### Yhteenveto Odilammen tilasta:

Odilammella on hyvin runsaasti vesikasvillisuutta ja järvi mataloitunut hyvin nopeasti. Runsaan vesikasvillisuuden vuoksi happiongelmia esiintyy niin kesällä kuin talvella.

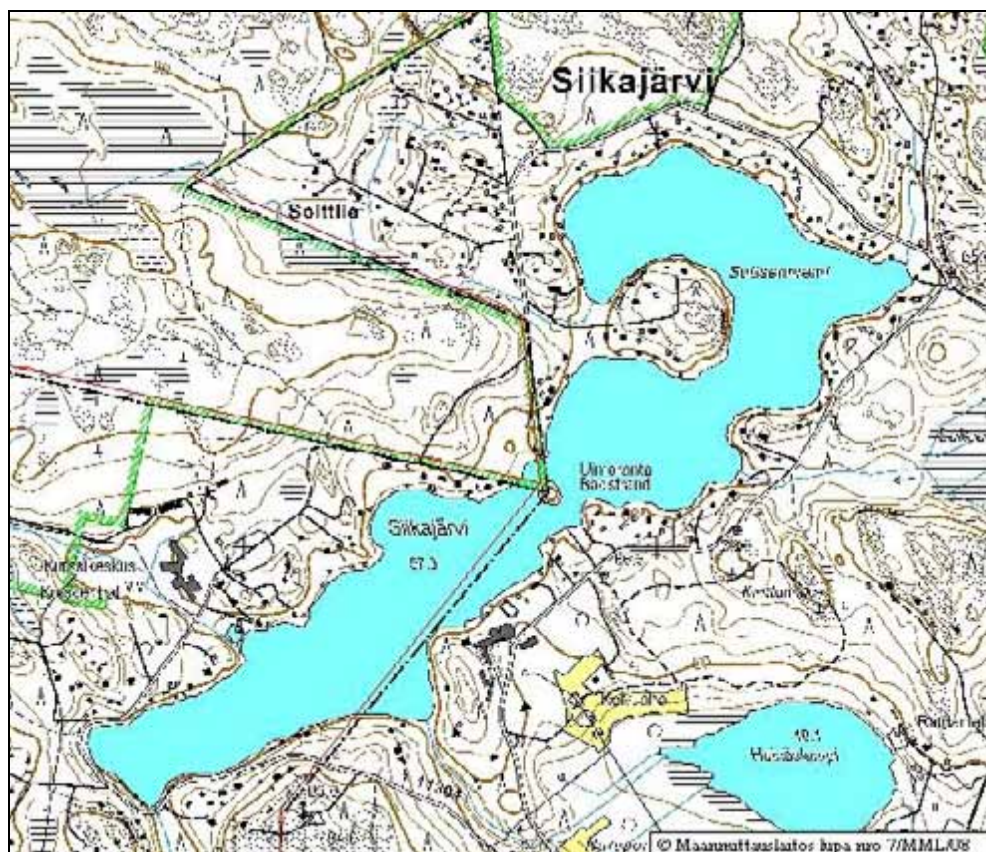
Lammen luoteisrannalla sijaitsevalla yleisellä uimarannalla käy Odilammen omakotiyhdistyksen mukaan paljon uimareita. Uimareita tulee Odilammen asutusalueen lisäksi myös kauempaa. Odilammen omakotiyhdistys on kunnostanut uimarantaa vuosittain mm. lisäämällä rannalle hiekkaa. Yhdistys on myös poistanut kasvillisuutta lammen luusuasta veden virtauksen parantamiseksi.

Lahnuksen alueen luontoselvityksessä on ehdotettu Odilammen suojelua, koska se on korentolajistoltaan rikas ja siellä esiintyy myös harvinaisia korentolajeja (Soini ym. 2008). Korentoja esiintyy koko lammen alueella, mutta sudenkorentolajiston kannalta parhaat paikat sijaitsevat lammen luoteisosassa. Korentojen esiintyminen Odilammella on huomioitava mahdollisia kunnostustoimenpiteitä suunniteltaessa, sillä joukossa on myös direktiivilajeja. EU-direktiivillä rauhoitettujen lajien kiinnittäminen sekä lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Kunnostustoimenpiteitä suunniteltaessa on huomioitava myös, että Vantaan puolella Odilampi kuuluu Natura-alueeseen (Natura-tunnus FI0100064).



### 3.9 Siikajärvi

Siikajärvi sijaitsee Luoteis-Espoossa Mankinjoen valuma-alueella (81.057). Järven keskellä on pieni saari (0,2 ha), jossa sijaitsee Espoon, Vihdin ja Kirkkonummen rajapyykki (kuva 31). Siikajärven pinta-ala on 70 ha (0,7 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 7,3 km. Suurin syvyys on noin 14 m. Siikajärven valuma-alueen pinta-ala on 5,1 km<sup>2</sup>. Maaperäkartan perusteella valuma-alueella on moreeni-, kallio-, savi- ja turvealueita. Valuma-alueella on yksi pieni lampi, Ahvilampi (2,5 ha), joka sijaitsee Siikajärven koillispään itäpuolella.



Kuva 31. Siikajärvi. Mittakaava 1:15 000.

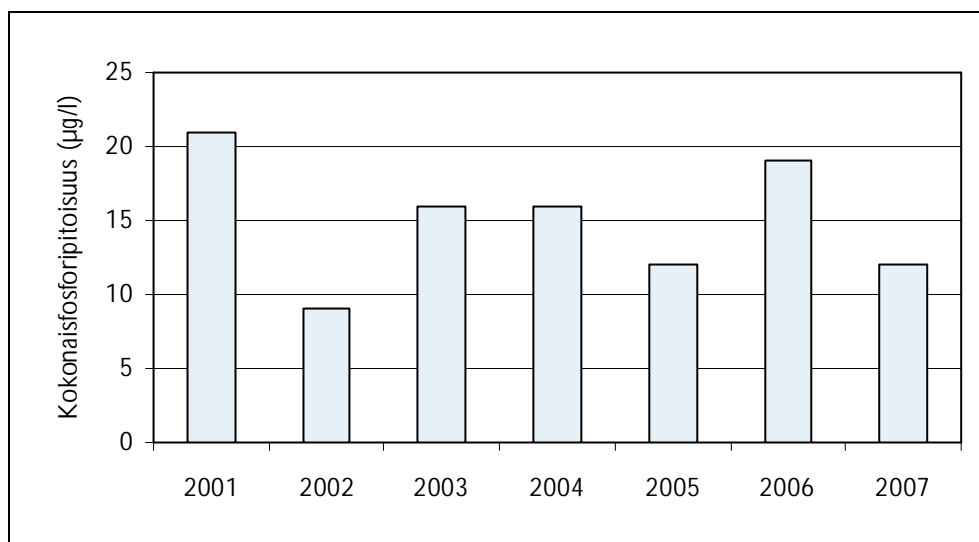
Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Siikajärvi on kuulunut luokkaan erinomainen vuosina 1984-1986 ja luokkaan hyvä vuosina 1989-1992, 1994-1997 ja 2000-2003.

Siikajärven vesi on kirkasta, mutta humuspitoista. Pintaveden sameus on vaihdellut kesäisin välillä 1,0-2,8 FNU (2001-2007) ja näkösyvyys on ollut 1,9 m (2004-2005). Veden väriluku on vaihdellut välillä 30-60 mg Pt/l (2001-2007). Fekaalisten kolimuotoisten bakteerien ja fekaalisten streptokokkien pitoisuuksien perusteella Siikajärven vesi on täyttänyt uimavedelle asetetut laatuvaatimukset (taulukko 17). Veden pH ei indikoi runsasta levätuotantoa, sillä veden pH vaihteli kesällä välillä 6,9-7,2 vuosina 2006-2007.

Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut kesäisin välillä 9-21 µg/l (kuva 32), jonka perusteella Siikajärvi voidaan luokitella lievästi reheväksi.

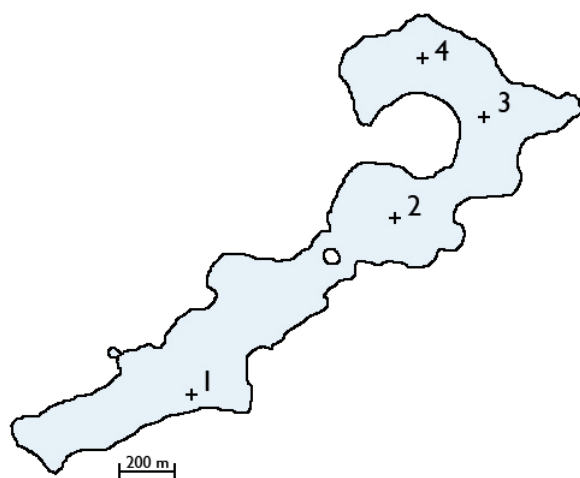
Taulukko 17. Fekaalisten kolimuotoisten bakteerien ja fekaalisten streptokokkien määrä (kpl/100 ml) Siikajärven uimarannalla vuosina 2006 ja 2007.

Päivämäärä	Fekaaliset kolibakteerit	Fekaaliset streptokokit
13.6.2006	7	16
11.7.2006	36	19
8.8.2006	2	3
6.6.2007	44	3
3.7.2007	3	2
31.7.2007	26	90



Kuva 32. Siikajärven kokonaisfosforipitoisuus yhden metrin syvyydessä elokuussa vuosina 2001-2007.

Siikajärvessä on useita syvänteitä. Veden happipitoisuutta on mitattu neljästä syvänteestä (kuva 33). Loppukesällä lämpötilan harppauskerros on ollut 5-7 metrin syvyydessä ja alusvesi on ollut lähes hapetonta (taulukko 18). Talvella happitilanne on ollut hyvä (taulukko 19).



Kuva 33. Veden happipitoisuuden seurantapisteen (+) Siikajärvellä: syvänte (1), keskiosa (2), sutiseniemi (3) ja pohjoisosa (4).

Taulukko 18. Siikajärven lämpötila ja happipitoisuus 3.9.2007.

	Syväne			Keskiosa			Sutisenniemi			Pohjoisosa		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	15,6	8,3	85	15,7	8,7	90	15,7	8,4	87	15,8	8,6	90
3	15,6	7,8	80	15,7	8,6	89	15,7	8,3	86	15,8	8,8	92
5	15,4	7,6	79	15,0	5,8	58	14,6	3,5	36	15,8	8,6	59
7	10,5	0,2	2	8,9	3,8	33	8,5	3,0	27	8,7	3,2	28
9	8,6	0,1	1	7,0	3,5	30	7,0	0,1	0,7	6,8	0,1	1
11	7,9	0,1	1	6,0	0,6	5	6,2	0,1	0,6			
13				5,4	0,1	1						

Taulukko 19. Siikajärven lämpötila ja happipitoisuus 7.3.2007.

	Syväne			Keskiosa			Sutisenniemi			Pohjoisosa		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	1,4	11,4	81	1,4	12,4	88	1,2	11,7	83	1,4	11,4	81
3	2,2	10,6	77	2,2	10,8	78	2,2	10,7	78	2,1	10,7	78
5	2,6	9,1	67	2,6	10,2	75	2,6	10,3	76	2,5	10,4	76
7	2,8	7,8	58	2,8	10,0	74	3,1	9,6	72	2,9	10,0	74
9	3,2	6,7	50	3,2	9,8	73	3,7	9,0	68	3,7	9,1	69
11	3,4	6,0	45	3,4	9,6	72	4,1	5,0	38			
13				3,7	6,1	46						

Kasvillisuutta Siikajärvellä on melko vähän. Ilmaversoiskasvillisuutta (järviruokoa ja saroja) ja kelluslehtisiä esiintyy paikoitellen.

Siikajärvessä esiintyy mm. ahventa, särkeä, haukea ja lahnaa. Järveen on myös istutettu siikaa, järvitaimenta, karppia, muikkua, kuhaa, ankeriasta ja rapuja. Toistuvista istutuksista huolimatta rapukanta ei ilmeisesti ole kovin vahva. Kalaistutusten lisäksi Siikajärven kalastuskunta on tehnyt järvellä pieniä kunnostustoimenpiteitä. Järvi on mm. kalkittu 2000-luvun alkupuolella. Kalakannan säilyttämiseksi järvelle on asetettu kalastusrajoituksia ja esimerkiksi ravustus on kokonaan kielletty. (Koponen 2008)

Järven ympärillä on paljon ranta-asutusta ja rantaviivasta on rakennettu yli 90 prosenttia. Lisäksi järven rannalla sijaitsee Hotelli Siikaranta sekä Siikarantaopisto ja K-instituutti. Siikarantaopiston kohderyhmä on Rakennusliiton jäsenkunta, mutta koulutuspalveluja tarjotaan kaikille kiinnostuneille (Siikaranta 2008). Kokoushotelli K-instituutti on K-ryhmän kehittämisen keskus, jonka asiakkaita ovat Kesko-konsernin henkilöstö ja yhteistyökumppanit (K-instituutti 2008).

Siikajärven etelärannalla on yleinen uimaranta. Lisäksi järven koillispuolella on Haukilahtelaisten yhdistys ry:n uima- ja veneranta. Haukilahtelaisten yhdistykseen kuuluu noin 90 loma-asuntoa Siikajärven koillispuoliselta alueelta (Leino 2008).

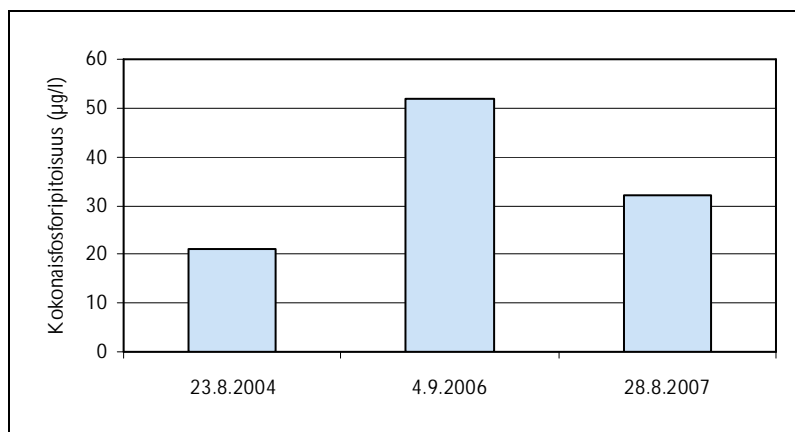




on vaihdellut vuosien välillä melko paljon, sillä pitoisuudet ovat olleet välillä 21-52 µg/l (kuva 35).

Taulukko 20. Sahajärven vedenlaatu kesällä 2007.

Mitattu suure	Syvyys		
	1 m	3 m	5 m
28.8.2007			
Alkaliteetti, mmol/l	0,20	0,20	0,26
Fekaaliset enterokokit , kpl/100 ml	4	7	13
Hapen kyllästysaste, %	77	79	2
Happi, liukoinen mg/l	7,1	7,2	0,2
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	8,9	9,6	10,7
Kokonaisfosfori, µg/l	32	33	41
Kokonaistyyppi, µg/l	550	590	550
Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit, kpl/100 ml	9	14	76
Lämpötila, °C	18,4	18,5	18,4
pH	6,8	6,8	6,5
Sameus, FNU	3,8	4,0	16,9
Sähkönjohtavuus, mS/m	6,0	6,0	6,5
Väriluku, mg Pt/l	40	35	50



Kuva 35. Sahajärven kokonaisfosforipitoisuus yhden metrin syvyydessä.

Sahajärvellä aloitettiin ilmastus talvella 2004, sillä järvellä esiintyi happikatoja ja kesäisin havaittiin runsaasti levää. Talven 2004 jälkeen järvellä on ollut hapetin kesäisin, mutta talviaikaisesta ilmastuksesta on luovuttu (Löksy 2008). Kesäaikaaisesta ilmastuksesta huolimatta alusvesi on ollut loppukesällä lähes hapetonta (taulukko 21). Talvisin happitilanne on ollut parempi kuin kesäisin. Happipitoisuus on laskenut alhaiseksi pohjanläheisessä vesikerroksessa (taulukko 22), mutta merkittäviä happikatoja ei järvellä ole esiintynyt. Talvella 2004, jolloin järveä hapetettiin, happipitoisuus oli hyvä myös pohjanläheisessä kerroksessa ja kyllästysaste oli noin 60 prosenttia koko vesipatsaassa.

Kasvillisuutta Sahajärvellä näyttäisi ilmakuva perusteella olevan melko vähän. Rannoilla esiintyy ilmaversoiskasvillisuutta paikoilla, jossa vesi on matalaa. Rannat syvenevät nopeasti ja matalia alueita (< 1,5 m) on vähän.

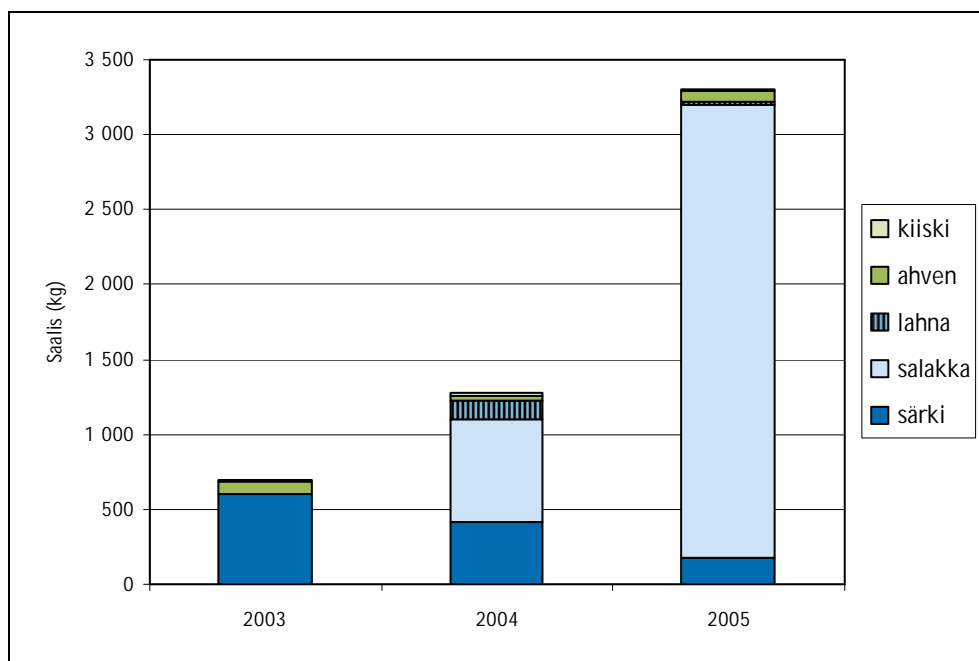
Sahajärvellä esiintyy mm. kiiskeä, lahnaa, särkeä, salakkaa, ahventa ja haukea. Aiemmin kalasto oli särkikalavaltaista ja pientä kalaa oli järvessä paljon. Vuonna 2003-2005 järvestä poistettiin nuottaamalla kaloja yli miljoona kappaletta, joista 80 prosenttia oli salakoita. Saaliin yhteispaino oli noin 5300 kg (kuva 36).

Taulukko 21. Sahajärven lämpötila ja happipitoisuus loppukesällä 2004, 2006 ja 2007. Vuonna 2006 lämpötilakerrostuneisuus on ehtinyt murtua ja syystäyskierto alkaa.

	23.8.2004			4.9.2006			28.8.2007		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	17,9	7,8	82	18,4	7,5	80	18,4	7,1	77
2	17,9	7,4	78	18,4	7,5	80	---	---	---
3	17,7	6,4	67	18,4	7,3	78	18,5	7,2	79
4	17,5	4,2	44	18,4	7,3	78	18,4	6,8	74
5	15,4	0,3	3	18,4	7,2	77	17,0	0,2	2
6	13,2	0,2	2	18,4	7,2	77	15,6	0,2	2
> 6	12,1	0,2	2	---	---	---	14,5	0,2	2

Taulukko 22. Sahajärven lämpötila ja happipitoisuus lopputalvella. Talvella 2004 järveä on hapetettu.

	15.3.2004			14.3.2006			7.3.2007		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	1,1	8,7	61	1,1	11,0	78	1,1	12,6	89
2	---	---	---	2,3	9,2	67	---	---	---
3	1,1	8,6	61	3,0	7,2	53	2,4	10,2	74
4	---	---	---	3,5	5,7	43	2,7	9,0	66
5	1,1	8,4	59	3,9	5,0	38	---	---	---
6	1,4	8,0	57	4,5	1,0	8	3,7	5,8	44
> 6	---	---	---	4,9	0,4	3	4,2	4,3	33



Kuva 36. Sahajärven nuottaussaalis vuosina 2003-2005 (Petri Savola, Uudenmaan ympäristökeskus).



Sahajärven ympärillä on parikymmentä asuinrakennusta, joista noin puolet on loma-ajan asuntoja. Rantaviivasta on rakennettu noin 30 prosenttia. Yleistä uimarantaa ei järvellä ole eikä järven rannoilla kulje luontopolkuja tai muita retkeilyreit-tejä.

### 3.11 Nuuksion Pitkäjärvi

Nuuksion Pitkäjärvi sijaitsee Espoon luoteisosassa, Mankinjoen valuma-alueella (81.057). Se on yksi Espoon suurimmista järvistä. Nuuksion Pitkäjärvi on pitkä ja kapea, luode-kaakko suunnassa sijaitseva järvi. Sen pituus on lähes 7 km ja leveys 150-600 m. Järven pinta-ala on 245 ha (2,45 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 17 km. Nuuksion Pitkäjärvi on syvä rotkojärvi. Suurin syvyys on 16 m ja keskisyyvyys 6,5 m. Nuuksion Pitkäjärvessä on kolme syvännettä, joiden syvyydet järven pohjois-osasta etelään ovat 10 m, 11 m ja 16 m.



Kuva 37. Nuuksion Pitkäjärvi. Mittakaava 1:50000.

Järven valuma-alue on suuri. Sen pinta-ala on 60,4 km<sup>2</sup>. Pitkäjärven valuma-alueella on kymmeniä järviä ja lampia. Järven pohjoisosaan tulee vesiä Nuuksion järviylängöltä ja järven eteläosaan järven itä- ja länsipuolisilta alueilta. Järven pohjois- ja itäpuolisilla alueilla on pääasiassa kallio- ja moreenialueita, mutta myös savi- ja turvealueita esiintyy. Järven itäpuolella savialueiden osuus on suurempi.

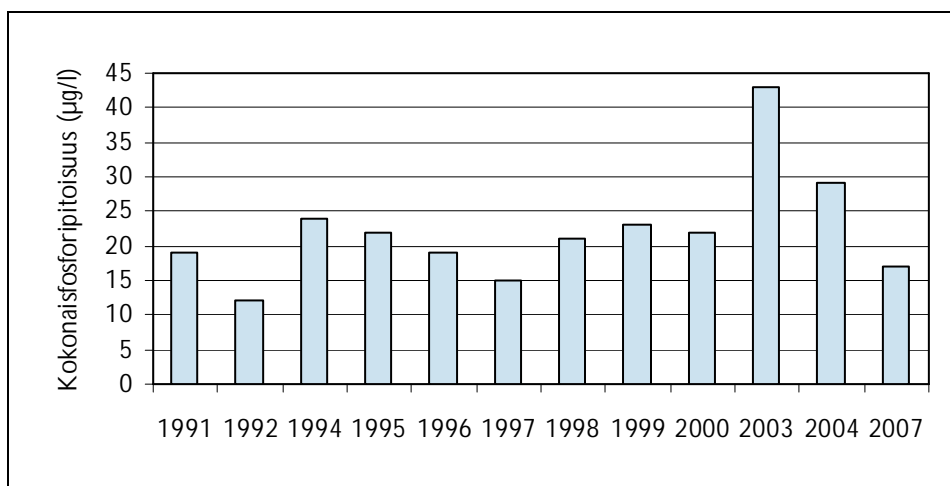
Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Nuuksion Pitkäjärvi on kuulunut luokkaan hyvä vuosina 1984-1986, 1989-1992, 1994-1997, 1998-2000 ja 2000-2003.

Nuuksion Pitkäjärven vesi on kirkasta ja lievästi humuksista. Pintaveden sameus oli 3,0 FNU ja näkösyvyys 1,8 m kesällä 2007 (taulukko 23). Veden väriluku oli 35 mg Pt/l. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli 17 µg/l, jonka perusteella

Nuuksion Pitkäjärvi voidaan luokitella lievästi reheväksi. Kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut 1990-luvun jälkeen kesäisin välillä 12-43 µg/l (kuva 38).

Taulukko 23. Nuuksion Pitkäjärven veden laatu kesällä 2007 järven eteläosassa.

Mitattu suure	Syvyys	
	1 m	5 m
27.8.2007		
Näkösyyvyys, m	1,8	
Alkaliteetti, mmol/l	0,10	0,10
Fekaaliset enterokokit, kpl/100 ml	0	2
Hapen kyllästysaste, %	90	67
Happi, liukoinen mg/l	8,2	6,2
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	8,1	7,7
Kokonaisfosfori, µg/l	17	20
Kokonaistyyppi, µg/l	290	250
Lämpökestoiset kolibakteerit, kpl/100 ml	2	8
Lämpötila, °C	19,5	18,4
Mangaani, µg/l	16	35
pH	6,9	6,4
Rauta, µg/l	260	420
Sameus, FNU	3,0	4,7
Sähkönjohtavuus, mS/m	4,3	4,4
Väriluku, mg Pt/l	35	35



Kuva 38. Nuuksion Pitkäjärven kokonaisfosforipitoisuus yhden metrin syvyydessä elokuussa.

Kesällä veden lämpötilaa ja happipitoisuutta on mitattu järven pohjois- keski- ja eteläosasta. Pohjois- ja keskiosassa happitilanne oli kesällä 2007 heikentynyt yli viiden metrin ja eteläosassa yli seitsemän metrin syvyydessä (taulukko 24). Talvel- la happipitoisuus laskee alhaiseksi pohjanläheisissä vesikerroksissa (taulukko 25).

Vesikasvillisuus Nuuksion Pitkäjärvellä on melko vähäistä. Ilmakuuvan perusteella ilmaversoisia ja kelluslehtisiä esiintyy paikoitellen lähellä rantoja. Järvellä on tehty vesikasvien linja-arviointi kesällä 2003, jonka perusteella järvellä esiintyy ainakin seuraavat lajit: luhtasara, pullosara, viiltosara, järvikaisla, järvikorte, järvi- ruoko, osmankäämi, pystykeiholehti, kurjenmiekka, kurjenjalka, luhtalemmikki, punakoiso, ranta-alpi, rantakukka, vehka, siimapalpakko, ulpukka (Barckman 2004). Vaatelioiden lajien osuus lajistosta oli suhteellisen korkea (50 %) ja järvellä vallitsivat keskimääräistä ja runsasravinteisuutta ilmentävät lajit (meso-eutrofiset lajit) sekä indifferentit lajit, jotka viihtyvät kaikenlaisissa vesissä. Linja- arvioinneissa ei havaittu lainkaan uposkasvilajeja ja vain yksi pohjalehtinen laji (rantaleinikki). Myös vesisammaleksiintymät olivat olemattomat.

Taulukko 24. Nuuksion Pitkäjärven lämpötila ja happipitoisuus 27.8.2007.

Syvyys (m)	Pohjoisosa			Keskiosa			Eteläosa		
	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	19,2	7,7	83	19,4	8,1	89	19,5	8,2	90
3	19,2	7,5	83	19,2	7,9	87	19,3	8,0	90
5	17,2	3,5	36	17,3	4,2	75	18,4	6,2	88
7	11,9	1,5	13	14,0	2,2	29	13,3	3,0	63
9	8,7	0,1	1	12,1	0,9	2	9,9	5,2	67
11							8,5	3,7	37
13							8,0	3,1	29
15							7,7	1,7	43

Taulukko 25. Nuuksion Pitkäjärven lämpötila ja happipitoisuus 8.3.2004.

Syvyys (m)	Pohjoisosa			Eteläosa		
	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	0,4	11,4	79	0,7	13,7	95
3	1,5	10,5	74	,6	13,0	92
5	1,8	10,1	72	1,9	11,7	85
7	2,4	8,2	59	2,0	11,5	83
9	3,1	3,6	27	2,1	10,8	78
10	3,6	0,2	2	2,2	10,7	77
12				2,4	9,6	70
14				2,7	7,2	53
15				3,0	1,9	14
16				3,3	0,3	2

Nuuksion Pitkäjärven kalakanta on monipuolinen ja sitä pidetään varsin hyvänä. Järveen on istutettu mm. kuhaa ja siikaa. Muista kaloista särkeä ja ahventa esiintyy runsaasti sekä haukea kohtalaisesti. Lahnakanta on melko heikko, ja varsinkin iso lahna on vähentynyt. Myös madekanta on heikko. Järvessä on aikaisemmin ollut myös ankeriasta, mutta ankerias on ilmeisesti hävinnyt. Järvessä esiintyy myös täplä- ja jokirapua. (Uudenmaan ympäristökeskus 2006)

Nuuksion Pitkäjärven ranta-alueista pääosa on yksityisten omistamia. Ranta-viivasta noin 45 prosenttia on rakennettu. Järveen rajoittuvista ulkoilu- ja virkistysalueista tärkein on Solvallaan urheiluopiston alue, jossa on mahdollisuus harrastaa ulkoilua sekä erilaisia urheilulajeja. Opisto toimii kokous-, leiri- ja liikuntakeskuksena mm. yrityksille, urheiluseuroille, kouluille, päiväkodeille, seurakunnille ja yksityishenkilöille. Urheiluopiston alueella on opiston asiakkaille tarkoitettu uimaranta. Yleistä uimarantaa Nuuksion Pitkäjärvellä ei ole. Solvallaan urheiluopiston läheisyyteen on suunnitteilla luontokeskus, joka antaa tietoa ja tarjoaa elämyksiä suomalaisesta luonnosta. Keskukseen rakennetaan luonnossa liikkujan infopiste, luontokauppa, välinevuokraamo, kahvilaravintola ja kokoustiloja. Luontokeskus on suunniteltu avattavaksi vuonna 2011 (Metsähallitus 2008).

### 3.12 Kolmperä

Kolmperä sijaitsee Länsi-Espoossa Mankinjoen valuma-alueella (81.057). Järvi on muodoltaan T-kirjaimen mallinen. Sen pituus on 0,8 km ja leveys 0,9 km. Järven eteläisin osa on Kirkkonummen kunnan alueella. Kolmperän pinta-ala on 17 ha (0,17 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 3,3 km. Suurin syvyys on noin 5 m. Kolmperän valuma-alueen pinta-ala on 1,6 km<sup>2</sup>. Valuma-alueella on pääasiassa kallio-, moreeni- ja turvealueita. Kolmperä sijaitsee Ämmässuon jätteenkäsittelykeskuksen vaikutusalueella. Ison Ämmässuon luoteisosassa sijaitsee vedenjakaja, jonka luoteispuolelta vedet virtaavat Kolmperänojan kautta järveen.



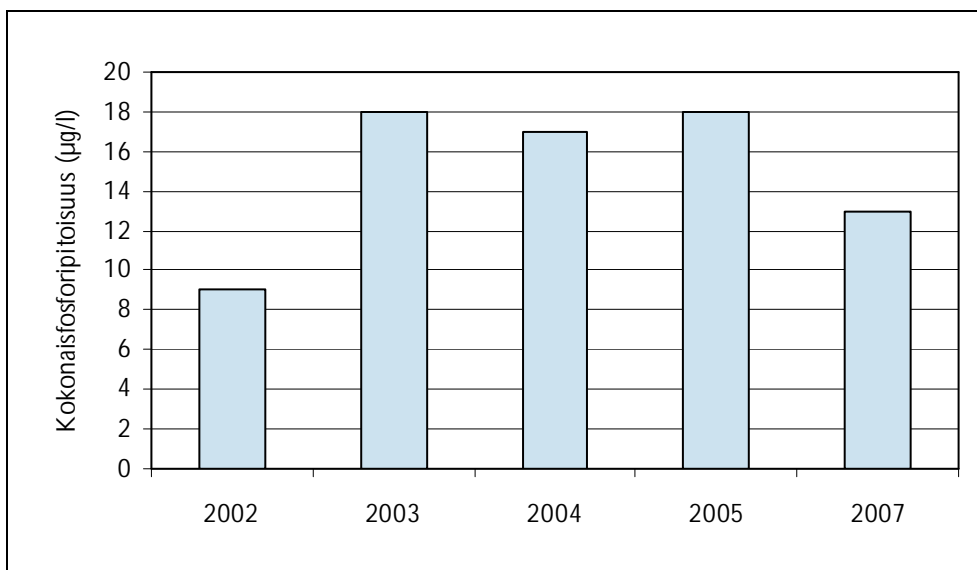
Kuva 39. Kolmperä. Mittakaava 1:10 000.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Kolmperä on kuulunut luokkaan hyvä vuosina 1994-1997 ja 2000-2003.

Kolmperän vesi on kirkasta ja lievästi humuspitoista. Pintaveden sameus oli kesällä 2007 0,7 NTU ja väriluku 35 mg Pt/l. Kolmperän veden humuspitoisuus vaihtelee paljon, sillä veden väriluku on vaihdellut elokuussa välillä 10-120 mg Pt/l (2002-2005, 2007). Sateisina kesinä suoalueilta tuleva humuskuormitus on suuri ja se on havaittavissa kohonneena väriarvona. Kolmperän veden hygieenistä laatua kuvaavien bakteerien määrää on mitattu 2000-luvun alkupuolella, jolloin fekaalisten kolibakteerien ja enterokokkien määrä on ollut lähes olematon.

Veden kokonaisfosforipitoisuus oli 13 µg/l elokuussa 2007, minkä perusteella Kolmperä voidaan luokitella lievästi reheväksi. Veden kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut välillä 9-18 µg/l vuosina 2002-2005 ja 2007 (kuva 40).





Kuva 40. Kolmperän veden kokonaisfosforipitoisuus yhden metrin syvyydessä elokuussa eri vuosina.

Kolmperän vesi ei kerrostu kesällä pysyvästi, minkä vuoksi veden happipitoisuus pysyy hyvällä tasolla. Kesällä veden lämpötilassa ja happipitoisuudessa ei ole ollut merkittävää eroa 1 ja 3,5 metrin syvyydessä (taulukko 26). Talvisin pohjanläheisissä vesikerroksissa on esiintynyt lievää happivajasta. Veden happipitoisuus on ollut 3,5 metrin syvyydessä lähellä 4 mg/l tai sen alle (taulukko 27). Happivaje voi vaikuttaa kaloihin, sillä happipitoisuuden laskiessa alle 4 mg/l kalat siirtyvät hapkeammille alueille.

Taulukko 26. Kolmperän veden lämpötila ja happipitoisuus kesällä 2004-2005 ja 2007.

	25.8.2004				22.8.2005				21.8.2007			
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	
1	18,2	6,8	72		17,7	8,4	88		20,9	8,0	--	
3,5	17,8	6,6	69		17,7	6,1	64		20,5	7,7	--	

Taulukko 27. Kolmperän veden lämpötila ja happipitoisuus talvella 2004-2006.

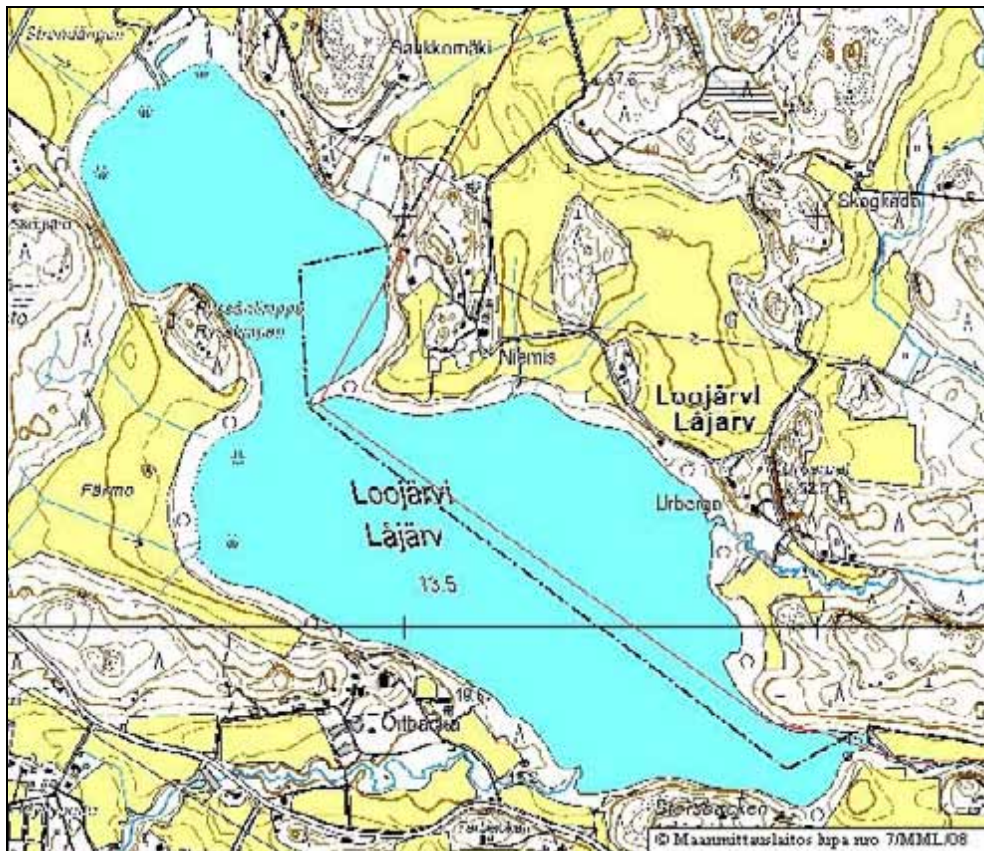
	15.3.2004				16.3.2005				27.3.2006			
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	
1	3,5	9,6	72		2,2	7,7	60		0,2	6,4	--	
3,5	4,5	4,3	33		4,4	0,9	7		3,5	3,6	--	

Kasvillisuutta on melko vähän. Järviruokoa ja saroja kasvaa rannoilla kapeana vyöhykkeenä ja paikoitellen esiintyy pienialaisia kelluslehtiskasvustoja. Kelluslehtiset ovat pääasiassa ulpukkaa, mutta myös lummetta esiintyy. Järven kalastosta ei ole tietoa.

Järven rannat ovat monin paikoin rakennettuja ja yksityisomistuksessa. Yleistä uimarantaa ei ole, eikä järven läheisyydessä sijaitse merkittäviä ulkoilualueita. Järven itäosassa on lähialueen asukkaiden käyttöön tarkoitettu uimaranta, jossa on laituri ja venepaikkoja. Kolmperä sijaitsee Ämmäsuon kaatopaikan vaikutusalueella, minkä vuoksi järvi kuuluu Ämmäsuon ja Kulmakorven alueen vesien yhteistarkkailuun.

### 3.13 Loojärvi

Loojärvi sijaitsee Espoon länsiosassa, Espoon ja Kirkkonummen kuntien rajalla, Mankinjoen valuma-alueella (81.057). Järven pinta-ala on 120 ha (1,2 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 6,6 km. Suurin syvyys on noin 4 m.



Kuva 41. Loojärvi. Mittakaava 1:15000.

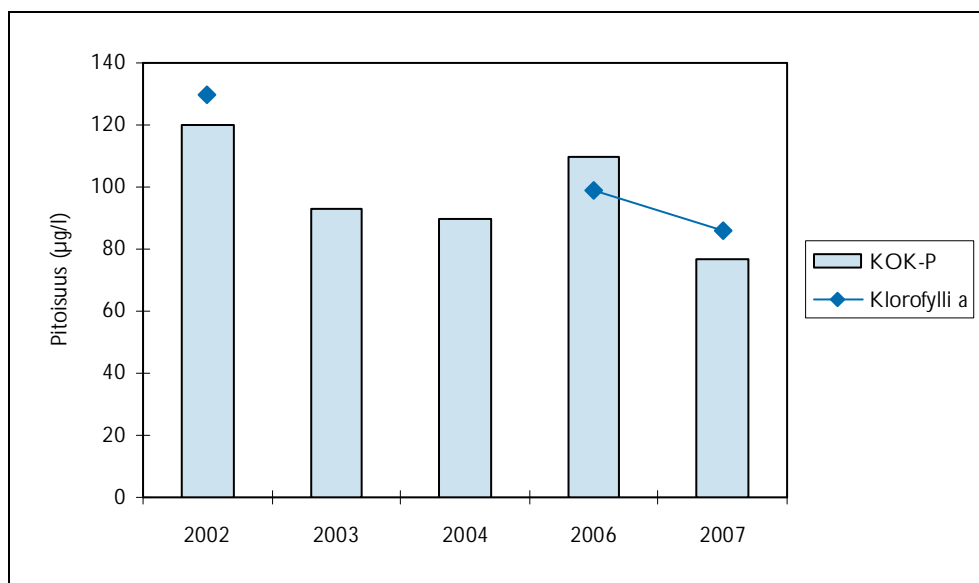
Loojärven valuma-alue on suuri. Sen pinta-ala on 77,5 km<sup>2</sup>. Maaperäkartan mukaan järven valuma-alueella on laajoja savi- ja kallioalueita. Peltojen osuus valuma-alueen pinta-alasta on noin 17 %. Järven pohjoisosaan laskee vesiä järven pohjoisen ja luoteen puolisilta alueilta ja eteläosaan luoteis- ja länsipuolelta. Järven kaakkoisosasta vedet laskevat Mankinjokea Espoonlahteen.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Loojärvi on kuulunut luokkaan välttävä vuosina 1984-1986, 1989-1992, 1998-2000 ja 2000-2003.

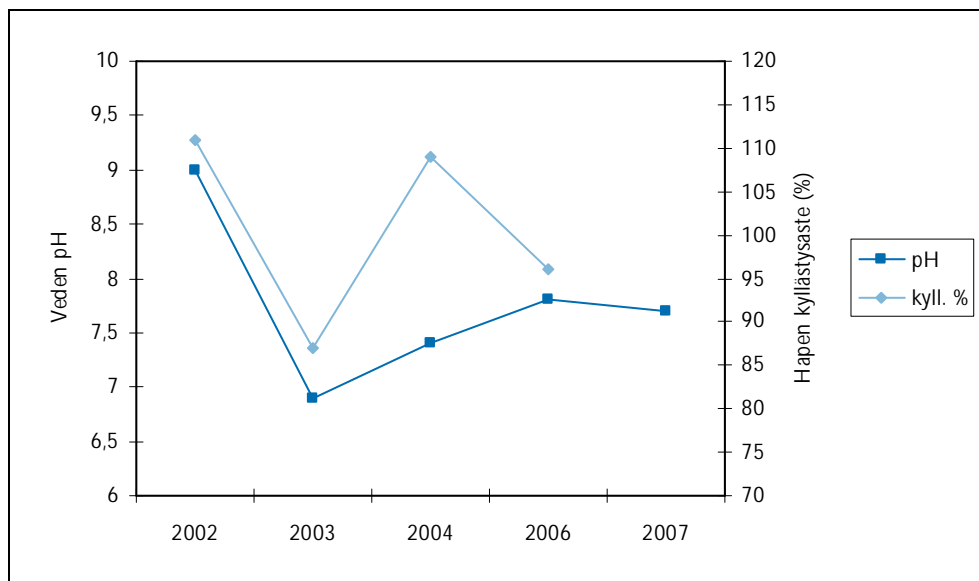
Loojärven vesi on hyvin sameaa ja humuspitoista. Pintaveden sameus oli 20-32 FNU elokuussa vuosina 2002-2004 ja 2006-2007. Näkösyvyys on ollut alle 0,5 m. Pintaveden väriluku on vaihdellut elokuussa välillä 50-200 mg Pt/l ja kemiallinen hapenkulutus välillä 13-52 mg/l (2002-2004, 2006). Lämpökestoisten kolimuotoisten bakteerien määrä on ollut elokuussa 38-90 kpl/100 ml (2002-2004, 2006-2007) ja

fekaalisten enterokokkien 48-66 kpl/100 ml (2002-2004). Vesi on siis täyttänyt hyvän uimaveden laatuvaatimukset.

Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Loojärvi voidaan luokitella erittäin reheväksi. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut elokuussa välillä 77-120 µg/l vuosina 2002-2004 ja 2006-2007 (kuva 42). Myös klorofylli a -pitoisuus, veden pH ja hapen kyllästysaste osoittavat suurta perustuotantoa. Klorofylli a -pitoisuutta on mitattu 2002, 2006 ja 2007, jolloin klorofylli a -pitoisuus oli 86-130 µg/l. Pintaveden pH on ollut usein kesäisin lähellä kahdeksaa tai sen yli ja hapen ylikyllästystä on ollut havaittavissa (kuva 43). Loojärven kasviplanktonia on tutkittu vuonna 2002. Tuolloin kasviplanktonin biomassa ja lajisto ilmensivät voimakasta rehevöitymistä. Sinilevien biomassa ja lajiluku oli suuri. Myös piilevien ja viherlevien biomassa oli suuri. Loojärvellä on havaittu kesäisin sinileväkukintoja (Kivi 2008).



Kuva 42. Loojärven pintaveden kokonaisfosforipitoisuus ja klorofylli a -pitoisuus elokuussa.



Kuva 43. Loojärven pintaveden pH ja hapen kyllästysaste elokuussa.

Veden happipitoisuutta on mitattu yhden metrin ja kolmen metrin syvyydeltä. Kesäisin veden happipitoisuus on pysynyt yleensä hyvällä tasolla, sillä vesi ei kerrostu pysyvästi. Tuulettomien jaksojen seurauksena pohjanläheisissä vesikerroksissa happipitoisuus voi laskea alhaiseksi, kuten elokuussa 2004 (taulukko 28). Talvella happipitoisuus laskee pohjanläheisessä vesikerroksessa alhaiseksi. Helmikuussa kolmen metrin syvyydessä veden happipitoisuus on ollut alle 2 mg/l (taulukko 29).

Taulukko 28. Loojärven lämpötila ja happipitoisuus kesällä.

	5.8.2004			29.8.2006			23.8.2008		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	22,1	9,5	109	20,1	8,7	96	20,5	8,6	---
3	17,5	2,6	27	20,1	8,6	95	20,6	8,4	---

Taulukko 29. Loojärven lämpötila ja happipitoisuus talvella.

	24.2.2004			8.2.2006		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	0,2	10,6	73	1,7	9,8	70
3	2,6	1,9	14	4,2	1,0	8

Loojärven rantoja kiertää paikoitellen jopa sata metriä leveä ilmaversoisvyöhyke. Ilmaversoiskasvillisuus on pääasiassa järviruokoa, mutta paikoitellen esiintyy myös leveälehtiosmankäämiä ja saroja. Muutamin paikoin ilmaversoisten edessä kasvaa pystykeiholehteä, rantapalpakkoa, ulpukkaa ja uistinvitaa. Järven kalasto on hyvin särkikalavaltaista (Kivi 2008). Järven keskiosassa parveilee kesäisin paljon lokkeja.

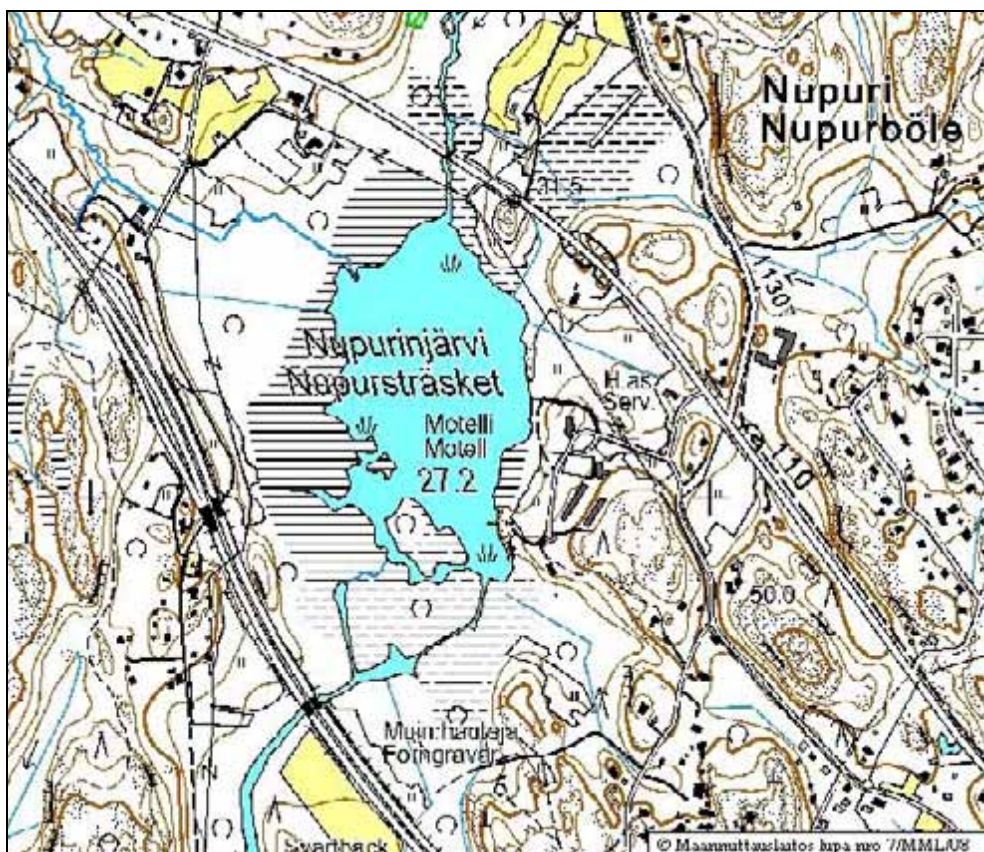


Kuvat 44 ja 45. Loojärven kasvillisuutta.



### 3.14 Nupurinjärvi

Nupurinjärvi sijaitsee Länsi-Espoossa Mankinjoen valuma-alueella (81.057). Järven pinta-ala on 20 ha (0,2 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 3,9 km. Suurin syvyys on alle 2 m. Nupurinjärven valuma-alue on suuri, sen pinta-ala on 70 km<sup>2</sup>. Nupurinjärveen laskee vesiä järven pohjoispuolella sijaitsevasta Nuuksion Pitkäjärvestä ja koillispuolella sijaitsevasta Hakjärvestä. Lisäksi järveen laskee vesiä järven luoteispuolella sijaitsevalta peltoalueelta. Nupurinjärvestä vedet laskevat Savrtbäckträsketin ja Kvarnträskin kautta Dämmaniin ja edelleen Mankinjokea Espoonlahteen.



Kuva 46. Nupurinjärvi. Mittakaava 1:10 000.

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Nupurinjärvi on kuulunut luokkaan tyydyttävä vuosina 1984-1986 ja 1989-1992.

Nupurinjärven vesi on sameaa ja humuspitoista. Veden sameus vaihteli välillä 6,1-8,3 FNU elokuussa vuosina 2004-2007. Näkösyvyys oli alle 1 m. Veden väriluku vaihteli välillä 45-100 mg Pt/l. Veden hygieenistä laatua kuvaavien bakteerien määrä on ollut vähäinen. Lämpökestoisten kolibakteerien määrä oli 20 kpl/100 ml ja fekaalisten enterokokkien 7 kpl/100 ml elokuussa 2007 (taulukko 30). Veden happipitoisuus on pysynyt kesäisin ja talvisin hyvällä tasolla. Kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut välillä 27-39 µg/l (2002-2007), jonka perusteella Nupurinjärvi voidaan luokitella reheväksi.

Taulukko 30. Nupurinjärven veden laatu elokuussa 2007.

Mitattu suure	Syvyys	
	1 m	1,4 m
28.8.2007		
Näkösyyvyys, m	0,9	
Alkaliteetti, mmol/l	0,27	
Fekaaliset enterokokit , kpl/100 ml	7	
Hapen kyllästysaste, %	89	81
Happi, liukoinen mg/l	8,6	8,0
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	10,7	
Klorofylli a, µg/l	17	
Kokonaisfosfori, µg/l	39	
Kokonaistyyppi, µg/l	450	
Lämpökestoiset kolibakteerit, kpl/100 ml	20	
Lämpötila, °C	16,1	16,1
pH	7,0	
Sameus, FNU	8,3	
Sähkönjohtavuus, mS/m	9,2	
Väriluku, mg Pt/l	45	

Nupurinjärvellä on runsaasti kasvillisuutta (kuva 47). Järven lounaisosassa, ennen järven luusuaa, on soistunutta maa-aluetta, jossa kasvaa pajukkoa sekä siellä täällä koivuja. Osa koivuista on kuollut pystyyn. Järven rantaa kiertää paikoitellen jopa yli 30 m leveä ilmaversoisvyöhyke. Ilmaversoiset ovat pääasiassa järviruokoa, mutta muutamien paikoin on myös saroja ja järvikaislaa. Ilmaversoisvyöhykkeiden etupuolella kasvaa kelluslehtistä kasvillisuutta, joka on pääasiassa ulpukkaa. Lummetta kasvaa siellä täällä pieninä kasvustoina keskellä järveä.



Kuva 47. Nupurinjärven kasvillisuus, lukuun ottamatta järven keskellä esiintyviä lummekasvustoja, on merkitty karttakuvaan vihreällä.

Nupurinjärvellä ei ole tehty hoitokalastuksia eikä kalaistutuksia. Järven kalastosta ei ole tarkempaa tietoa. Nupurinjärvellä paikallista linnustollista merkitystä, joka on syytä huomioida esimerkiksi mahdollisen kunnostuskalastuksen ajoituksessa.

Tällä hetkellä järvellä ei ole yleistä uimarantaa, mutta uuden asemakaavan myötä aiemmin yksityisessä omistuksessa ollut Nupurinkartanon ranta tullaan muuttamaan yleiseksi uimarannaksi, joka palvelee Nupurinkartanon alueen sekä muiden läheisten asuinalueiden asukkaita (Mamia 2008). Tällä hetkellä Nupurinjärvellä ei ole virkistyskäyttöarvoa, mutta merkitys virkistyskäytön kannalta tulee lisääntymään merkittävästi tulevaisuudessa Nupurinkartanon alueen asemakaavan edetessä. Nupurinkartanon alueelle tullaan rakentamaan lähitulevaisuudessa



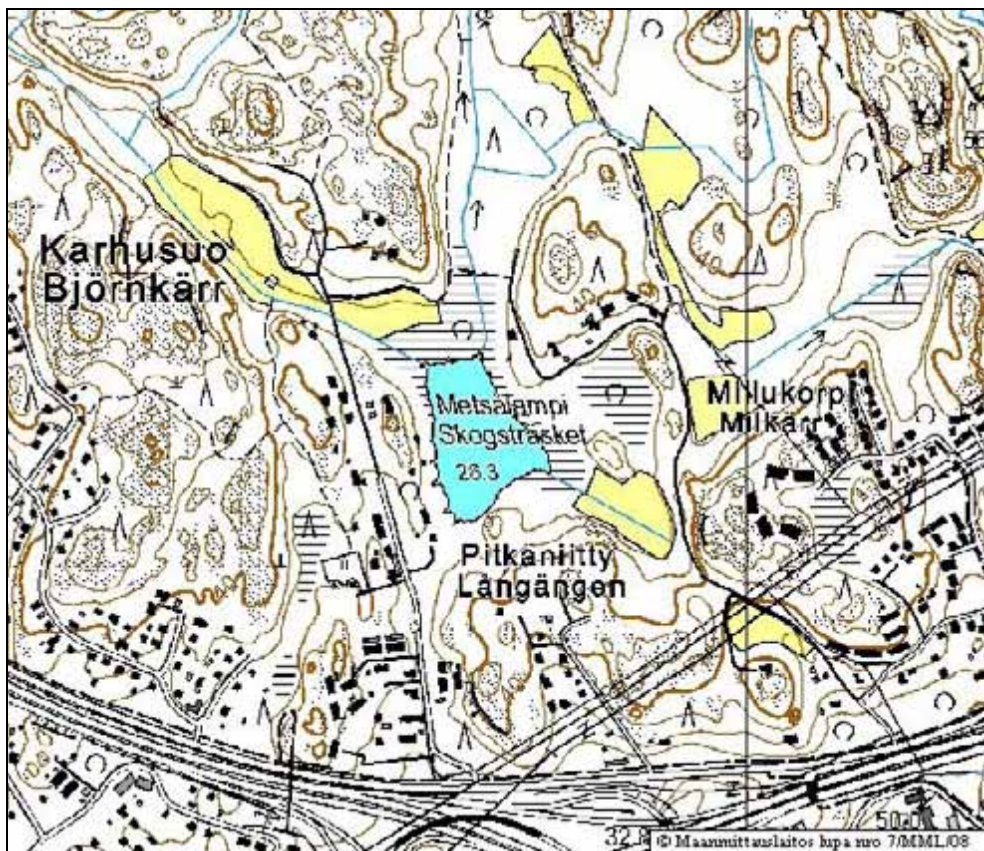
asuinalue, johon on arvioitu muuttavan 560 asukasta (Espoon kaupunkisuunnittelukeskus 2007).



Kuvat 48 ja 49. Nupurinjärven kasvillisuutta.

### 3.15 Metsälampi

Metsälampi sijaitsee noin 500 metrin päässä Kehä III ja Turun moottoritien liittymästä pohjoiseen Karhusuon, Miilukorven ja Pitkäniityn välissä. Sen pinta-ala on 3 ha (0,03 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 0,7 km. Lammen suurin syvyys on noin 2-3 m. Metsälammen valuma-alueen pinta-ala on 0,7 km<sup>2</sup>. Valuma-alue on suurelta osin havumetsävaltaista aluetta. Maaperäkartan mukaan valuma-alueella on pääasiassa kallio- ja savialueita.



Kuva 50. Metsälampi. Mittakaava 1:10 000.

Metsälammen vedenlaatua on mitattu vuonna 2001, jolloin vesi oli melko kirkasta, mutta humuspitoista. Pintaveden sameus oli heinäkuussa 4,4 FNU ja väriluku 80

mg Pt/l (taulukko 31). Näkösyvyys oli 1,0 m. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli 38 µg/l, minkä perusteella Metsälampi voidaan luokitella reheväksi.

Talvella 2001 lammen happitilanne oli huono. Vesi oli maaliskuussa täysin hapetonta 1,5 m syvyydellä ja 0,5 m syvyydellä happea oli jäljellä vain 0,6 mg/l (taulukko 32). Heinäkuussa happipitoisuus oli pieni 1,5 m syvyydessä (0,6 mg/l), mutta kohtalainen 0,5 m syvyydessä (happipitoisuus 5,8 mg/l ja hapen kyllästysaste 65 %).

Taulukko 31. Metsälammen vedenlaatu heinäkuussa 2001.

Mitattu suure	Syvyys	
	0,5 m	1,5 m
3.7.2001		
Näkösyvyys, m	1,0	---
Alkaliteetti, mmol/l	0,14	0,15
Hapen kyllästysaste, %	65	6
Happi, liukoinen mg/l	5,8	0,6
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	49	32
Kiintoaine, mg/l	3,2	3,8
Kokonaisfosfori, µg/l	38	48
Kokonaistyyppi, µg/l	700	700
Koliformiset lämpökestoiset bakteerit, kpl/100 ml	1	---
Lämpötila, °C	21,6	16,8
pH	6,4	6,2
Sameus, FNU	4,4	6,4
Väriluku, mg Pt/l	80	120

Taulukko 32. Metsälammen vedenlaatu maaliskuussa 2001.

Mitattu suure	Syvyys	
	0,5 m	1,5 m
13.3.2001		
Näkösyvyys, m	0,7	---
Alkaliteetti, mmol/l	0,19	0,17
Hapen kyllästysaste, %	4	---
Happi, liukoinen mg/l	0,6	---
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	35	52
Kiintoaine, mg/l	4,7	3,4
Kokonaisfosfori, µg/l	41	33
Kokonaistyyppi, µg/l	1100	1000
Koliformiset lämpökestoiset bakteerit, kpl/100 ml	0	---
Lämpötila, °C	2,5	4,2
pH	6	5,8
Sameus, FNU	11	9,9
Väriluku, mg Pt/l	150	150

Vesikasvillisuutta lammella on hyvin runsaasti (kuva 51). Kasvillisuus on monipuolista ja lajisto kuvastaa rehevyyttä. Lampea ympäröi soistunut nebareunus,



jossa kasvaa harvakseltaan mm. lehtipuita ja järviruokoa. Soistuman reunalla kasvaa runsaasti neivaimarretta ja suovehkaa. Keskellä järveä kasvaa runsaasti kelluslehtisiä (lumme, uistinviita). Edellä mainittujen lajien lisäksi lammella esiintyy mm. kilpukka, pikkulimaska, isovesiherne ja pikkuvita. Pikkuvitaa järvellä esiintyy runsaasti, kuten myös näkinpartaisleviin kuuluvaa järvisilopartaa.



Kuva 51. Metsälammen kasvillisuusrajat ilmakuvan ja maastokäynnin perusteella. Soistuneet reunat on merkitty tummemmalla ja kelluslehtinen kasvillisuus vaaleammalla vihreällä.

Metsälampi on suojaisa ja rehevä lampi, joka on mataloitunut nopeasti. Talvisin vesi on hapetonta ja se on myös vaikuttanut kalastoon. Kymmenen vuotta sitten lammella on havaittu haukea ja ahventa, mutta viime vuosina on tavattu ainoastaan ruutanoita (Aaltonen 2008). Lammelta on myös laulujoutsenen pesimäaikaisia havaintoja ja laji saattaa asettua lähivuosina lammelle pesimään.

Tällä hetkellä lammella ei ole yleistä virkistyskäyttöä, sillä yleistä uimarantaa ei ole eikä rannoilla kulje ulkoilureittejä. Järven rannalla on muutamia asuinrakennuksia.

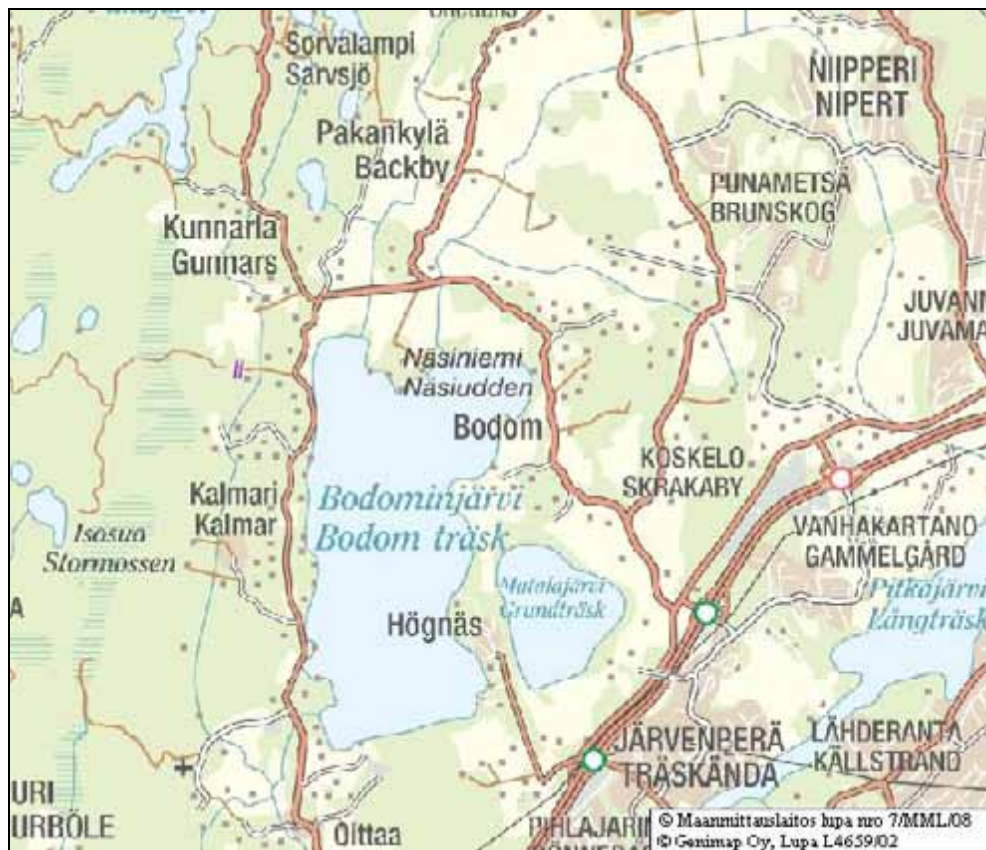
Espoon kaupungin kaavoitusohjelmassa 2005-2009 on mainittu useita kaavoituskohteita Metsälammen lähialueille. Miilukorvessa kallioinen metsäalue kaavoitetaan asuntoalueeksi ja asemakaavassa määrättyä työpaikkaoikeutta muutetaan asuntorakennusoikeudeksi. Lisäksi Pitkäniityn alueelle kaavoitetaan matalaa ja tiivistä pientaloaluetta ja Vesirattaanmäellä metsäinen kallioalue kaavoitetaan asuntoalueeksi.



Kuvat 52, 53 ja 54. Metsälammella on runsaasti kelluslehtisiä (vas.), joiden lisäksi lammella esiintyy mm. kilpukka (kesk.). Lammen rantoja reunustaa neivaimarre (oik.).

### 3.16 Bodominjärvi

Bodominjärvi sijaitsee Keski-Espoossa, Espoonjoen valuma-alueella (81.055). Se on Espoon suurin järvi. Bodominjärven pinta-ala on 410 ha (4,1 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 12,5 km. Järven itäosassa on kaksi pientä saarta Lillören (0,07 ha) ja Storören (0,14 ha). Bodominjärvessä on kolme syvääntä: Lillörenin luoteispuolella (13 m) sekä Storörenin länsi- (11 m) ja itäpuolella (8 m). Järven keskisyvyys on 4,3 m.



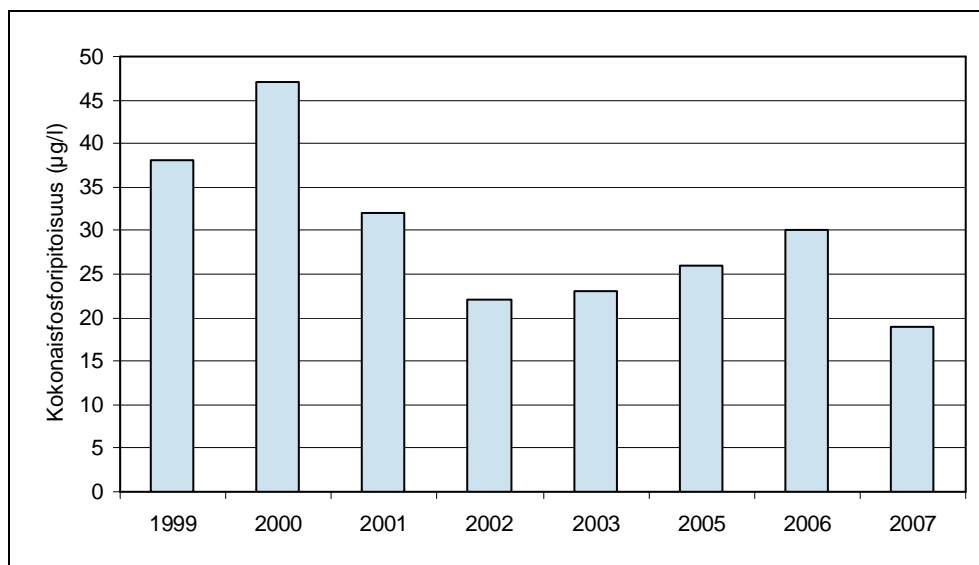
Kuva 55. Bodominjärvi. Mittakaava 1:50 000.

Bodominjärven valuma-alueen pinta-ala on 30,7 km<sup>2</sup>. Valuma-alueella on laajoja savi- ja kallioalueita. Valuma-alueen pinta-alasta noin 20 % on peltoalueita. Bodominjärven itäpuolella sijaitsee Matalajärvi (70 ha) ja pohjoispuolella Pakankylän Myllyjärvi (5 ha) sekä Luukinjärvi (30 ha).

Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Bodominjärvi on kuulunut luokkaan tyydyttävä vuosina 1984-1986, 1989-1992, 1994-1997, 1998-2000 ja 2000-2003.

Bodominjärven vesi on sameaa ja lievästi humuksista. Pintaveden sameus on vaihdellut kesällä 4,2-7,6 FNU välillä vuosina 2001-2007 lukuun ottamatta vuotta 2002, jolloin sameus oli 2,3 FNU. Näkösyvyys on ollut kesällä 0,9-1,2 m (2005-2007). Pintaveden väriluku on vaihdellut välillä 25-40 mg Pt/l (2006-2007).

Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Bodominjärvi voidaan luokitella lievästi reheväksi. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut kesällä välillä 19-30 µg/l vuosina 2002-2003 ja 2005-2007 (kuva 56). Ennen vuotta 2002 veden kokonaisfosforipitoisuus oli suurempi. Vuosina 1999-2001 kokonaisfosforipitoisuus oli 32-47 µg/l.



Kuva 56. Bodominjärven kokonaisfosforipitoisuus yhden metrin syvyydessä kesällä.

Bodominjärvellä on tehty kasviplanktonitutkimus kesällä 2002, jolloin kasviplanktonin biomassassa oli suuri ja lajisto ilmensi runsasravinteisuutta. Näytteessä esiintyi runsaasti piileviä, viherleviä, sinileviä ja nieluleviä. Järven etelärannalla sijaitsevala uimarannalla sinilevää on havaittu lähes vuosittain. Uimarannan veden pH on ollut kesällä useana mittauksena lähellä kahdeksaa tai sen yli osoittaen suurta kasviplanktonituotantoa. Kolimuotoisten bakteerien, fekaalisten kolimuotoisten bakteerien ja fekaalisten streptokokkien määrän perusteella uimarannan veden laatu on täyttänyt uimavedelle asetetut vaatimukset (taulukko 33). Uimiseen sopivassa vedessä kolibakteerien määrä on alle 10000 kpl/100 ml, fekaalisten kolibakteerien alle 500 kpl/100 ml ja fekaalisten streptokokkien alle 200 kpl/100 ml.

Taulukko 33. Kolimuotoisten bakteerien, fekaalisten kolimuotoisten bakteerien ja fekaalisten streptokokkien määrä (kpl/100 ml) Oittaan uimarannalla vuosina 2006 ja 2007.

Päivämäärä	Kolibakteerit	Fekaaliset kolibakteerit	Fekaaliset streptokokit
15.5.2006	2	0	0
6.6.2006	15	5	7
20.6.2006	10	0	2
4.7.2006	11	9	13
18.7.2006	30	60	15
25.7.2006	16	80	42
10.8.2006	2	18	0
15.5.2007	3	0	4
29.5.2007	24	10	9
12.6.2007	5	4	17
26.6.2007	84	9	13
10.7.2007	110	42	49
24.7.2007	<100	15	17
7.8.2007	400	300	6
14.8.2007	300	42	30

Bodominjärvelle on asennettu lappoputki, jota pitkin johdetaan alusvettä Storörenin länsipuolella sijaitsevasta syvänteestä Oitän puroon. Lappoputki on asennettu järvelle alusveden happitilanteen parantamiseksi. Lappoputki vaikuttanee positiivisesti järven happitilanteeseen, sillä kesällä veden happipitoisuus pysyy pääasiassa hyvällä tasolla. Vuosien 2005-2007 kesäaikaiset happimittaustulokset on esitetty taulukossa 34. Talvisin pohjanläheisissä vesikerroksissa esiintyy happivajetta. Pohjanläheisten vesikerrosten happipitoisuus on ollut noin 3-5 mg/l ja kyllästysaste 25-

37 prosenttia (taulukko 35). Talvella 2005 happitilanne oli poikkeuksellisen huono, sillä hapen kyllästysaste oli koko vesipatsaassa alle 40 prosenttia.

Taulukko 34. Bodominjärven lämpötila ja happipitoisuus Lillörenin syvänteessä (syvyys 13 m) kesällä 2005-2007.

1.8.2005				31.7.2006				19.7.2007			
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	22,2	9,0	103	1	21,0	9,3	104	1	20,5	8,7	97
6	21,0	7,1	80	6	20,5	9,1	101	5	20,4	8,8	98
13	17,1	0,3	3	11	18,5	9,2	99	9	20,3	8,8	97

Taulukko 35. Bodominjärven lämpötila ja happipitoisuus järven eteläosassa (syvyys 10 m) talvella 2004 ja Lillörenin syvänteessä (syvyys 13 m) talvella 2005-2006.

1.3.2004				17.3.2005				6.4.2006			
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	0,8	13,4	93	1	1,6	5,3	38	1	2,1	13,3	96
5	2,0	7,7	56	5,5	3,9	4,2	31	3	3,5	8,5	64
9	3,3	3,5	26	11,5	4,4	3,2	25	11	4,6	4,8	37

Kasvillisuutta Bodominjärvellä on suhteellisen vähän. Rannoilla kasvaa lähinnä järviruokoa, mutta myös saroja ja järvikortetta esiintyy. Matalilla alueilla ilmaver-soisvyöhykkeen edustoilla kasvaa kelluslehtisiä (ulpukka).

Kesällä 2008 tehdyn koekalastuksen perusteella järvessä esiintyy ainakin kuha, siika, hauki, ahven, särki, pasuri ja salakka. Järveen on istutettu myös ankeriasta ja taimenta. Pientä kalaa järvessä on erittäin runsaasti ja petokalojen määrä on vähäinen.



Kuva 57. Bodominjärven koekalastussaalista kesällä 2008.



Bodominjärven virkistyskäyttö on monipuolista. Oittaalla, järven etelärannalla, sijaitsee yleinen uimaranta, joka on luokiteltu käyttäjämääränsä perusteella EU-uimarannaksi. Oittaalla on myös Suomen ladun ulkoilukeskus, josta on mahdollista vuokrata soutuveneitä, kanootteja ja kajakkeja. Lisäksi Oittaalla on leirintäalue, joka on avoinna kesäisin. Asutus Bodominjärven ympäristössä on harvaa pientalo-asutusta. Rantaviivasta on rakennettu noin 40 prosenttia.

Mahdollisia kunnostustoimenpiteitä suunniteltaessa tulee niiden ajoitukseen kiinnittää huomiota, sillä lintujen pesimisaikaan häiriöherkkiä alueita Bodominjärvellä ovat luoteispään Gunnarsviken, koillispään Smedsviken ja kaakkoispään Hanabäcksviken sekä Lillörenin saassa oleva kalasääsken pesä.

Bodominjärven sedimenttitutkimus (Heikkilä 2008):

Kesällä 2008 tehdyn sedimenttitutkimuksen perusteella Bodominjärven sedimentti on harmaata savista liejua. Tutkimuksen perusteella sedimentin kokonaisfosforipitoisuus on melko alhainen, sillä sedimentistä mitatut kokonaisfosforipitoisuudet vaihtelivat välillä 0,8-1,6 mg/g kuiva-ainetta. Heikkilän (2008) tutkimuksen perusteella Bodominjärven sedimentin merkitys ei ole suuri ravinteiden varastoinnin tai vapautumisen kannalta.

### 3.17 Palolampi

Palolampi on pieni lampi Kauklahdessa Mankinjoen valuma-alueella. Sen pinta-ala on 0,4 ha ja rantaviivan pituus noin 300 m. Lampi on matala (syvyys noin 1 m) ja mutapohjainen. Lammen vesi on suoperäiseltä maalta valunutta pintavettä (Valtakari 1973).



Kuva 58. Palolampi. Mittakaava 1:5000.

Palolammen vesi on melko kirkasta, mutta humuspitoista. Veden väriluku oli 80 mg Pt/l ja sameus 1,4 NTU heinäkuussa 2002. Näkösyvyys oli 0,5 m. Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Palolampi voidaan luokitella lievästi reheväksi. Heinäkuussa 2002 veden kokonaisfosforipitoisuus oli 20 µg/l, klorofylli a -pitoisuus 37 µg/l ja veden pH 6,7. Palolammella ei ole kesällä happiongelmiä, mutta talvella happi loppuu lammesta kokonaan. Vuonna 2002 veden happipitoisuus oli maaliskuussa < 0,2 mg/l ja heinäkuussa 6,3 mg/l (kyllästysaste 71 %).

Palolammella on tehty kasviplanktonitutkimus kesällä 2002. Tuolloin kasviplanktonbiomassa oli melko suuri. Valtaryhminä olivat yhtymälevät, viherlevät ja kulta-levät. Lajilukumäärä oli melko pieni ja kasviplanktonin koostumus viittasi jonkin tekijän suhteen ääreviin oloihin (Palomäki 2002).

Palolammella on hyvin runsaasti vesikasvillisuutta. Lähes koko lampeen ympäristö on runsas rantakasvillisuus (kuva 59). Kasvillisuus on monimuotoista ja esiintyy sekakasvustoina. Ranta-alueilla esiintyy mm. raate, järvikaisla, kurjenmiekka, kurjenjalka sekä saroja. Rantakasvillisuuden lisäksi järvellä on runsaasti kelluslehtistä kasvillisuutta (lumme, uistinvita), jota esiintyy koko lammen alueella.



Kuva 59. Palolammen kasvillisuus. Lammen rannoilla on runsaasti kasvillisuutta (tumman vihreällä). Rantakasvillisuuden lisäksi koko lammen alueella on kelluslehtistä kasvillisuutta.

Palolampi on ruopattu ja kunnostettu kesällä 1983, jolloin lampi tyhjennettiin ja pohjamutaa poistettiin runsaasti (Löksy 2008). Palolammella ei ole uimarantaa, mutta lampeen ympäröivällä alueella kiertää ulkoilureitti.



Kuva 60. Palolammella on runsaasti kasvillisuutta.

### 3.18 Hannusjärvi

Hannusjärvi sijaitsee Etelä-Espoossa Kaitaalla. Järven pinta-ala on 6 ha (0,06 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 1,2 km. Hannusjärvi on matala, sillä sen suurin syvyys on noin 2,5 m. Valuma-alueen pinta-ala on 0,36 km<sup>2</sup>. Maaperäkartan mukaan valuma-alueella on pääasiassa kallio- ja moreenialueita, mutta myös turve-, savi- ja hiekka-alueita esiintyy. Valuma-alueella, järven pohjoispuolella, on rakentamatonta kalliosta metsäaluetta, mutta muuten valuma-alue on rakennettua asutusalueita. Rakentamattoman luonnontilaisen maa-alueen osuus valuma-alueesta on noin 58 prosenttia (Peltola 1999).



Kuva 61. Hannusjärvi. Mittakaava 1:10 000.

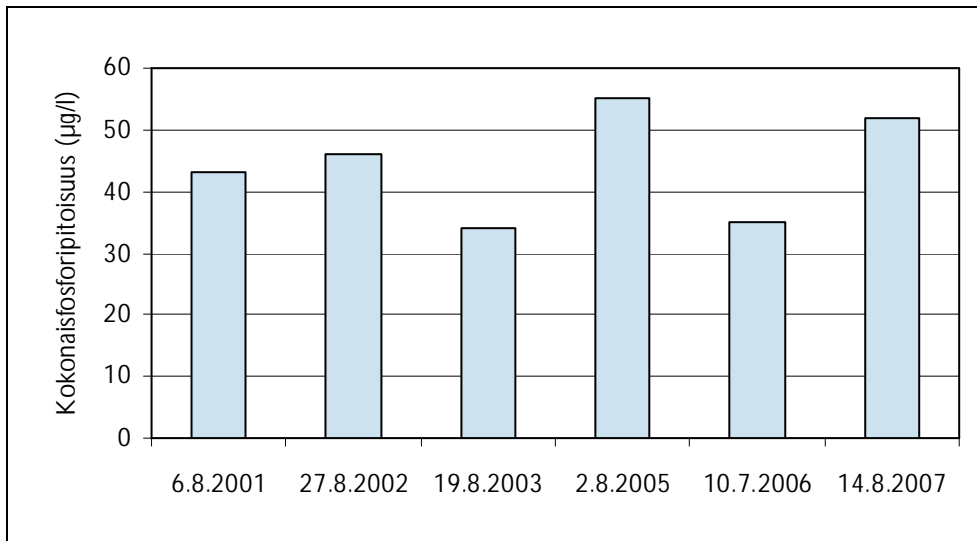
Hannusjärven vesi on kirkasta, mutta hyvin humuspitoista. Veden sameus oli 1,9 FNU ja näkösyvyys ulottui 1,5 m syvyyteen kesällä 2007 (taulukko 36). Veden humuspitoisuutta kuvaava väriluku oli tuolloin 100 mg Pt/l. Väriluku on vaihdellut kesäisin välillä 70-150 mg Pt/l (2005-2007).

Taulukko 36. Hannusjärven veden laatu kesällä 2007.

Mitattu suure	Syvyys
14.8.2007	1,5 m
Näkösyvyys, m	1,5
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	17
Kokonaisfosfori, µg/l	52
Kokonaistyppe, µg/l	980
Koliformiset lämpökestoiset bakteerit, kpl/100 ml	7
Lämpötila, °C	22,4
pH	6,5
Sameus, FNU	1,9
Sähkönjohtavuus, mS/m	11,0
Väriluku, mg Pt/l	100



Veden kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Hannusjärvi voidaan luokitella reheväksi. Kokonaisfosforipitoisuus oli 52 µg/l kesällä 2007, mutta se on vaihdellut vuosina 2001-2007 välillä 35-52 µg/l (kuva 62). Myös klorofylli a -pitoisuudet ilmentävät selvästi rehevyyttä. Klorofylli a -pitoisuuksien kesän keskiarvo oli 135 µg/l vuonna 2005, 45,5 µg/l vuonna 2006 ja 15,3 µg/l vuonna 2007.



Kuva 62. Hannusjärven kokonaisfosforipitoisuus yhden metrin syvyydessä.

Hannusjärveä on hapetettu noin kymmenen vuoden ajan. Kesäisin järveä hapetetaan yhden kuukauden ja talvisin noin kuuden kuukauden ajan. Ennen hapetuksen aloittamista happitilanne oli huono niin talvella kuin kesällä, ja happikatoja todettiin esiintyvän säännöllisesti. Hapetuksen alettua järvellä ei ole esiintynyt happiongelmia vaan veden happipitoisuus on pysynyt pääasiassa hyvällä tasolla.

Kasvillisuutta Hannusjärvellä on runsaasti. Kelluslehtisiä on paljon ja ne ovat levittäytyneet lähes koko järven alueelle. Uistinvita muodostaa järvellä laajoja kasvustoja, kun taas lummetta ja ulpukkaa esiintyy pieninä kasvustoina lähes koko järven alueella. Muutamin paikoin kasvaa myös rantapalpakkoa sekä pystykeiholehteä. Järven rannat ovat monin paikoin suoreunaisia ja suovehka reunustaa rantoja.

Hannusjärvessä kasvaa haukia, särkiä, ahvenia, ruutanoita ja suutareita. Järven kalasto on todettu koekalastuksin särkikalavaltaiseksi ja kalaa on poistettu järvestä muun muassa rysäkalastamalla vuosina 2005-2006, nuottaamalla vuonna 2007 ja katiskapyynnillä vuonna 2008.

Hannusjärven pohjoispuolisella metsäalueella, Hannusmetsässä, kulkee noin 5 km pituinen luontopolku. Merkitty luontopolku ei kulje järven ranta-alueilla, mutta Hannusmetsän metsäpolkuja pitkin pääsee järven lounais- ja länsirannalle nauttimaan järvimaisemasta. Lisäksi länsirannalla on laituri, joka ei ole yksityisessä omistuksessa. Laituri on ilmeisesti lähialueen asukkaiden rakentama ja käyttämä. Myös järven kaakkoisrannalle pääsee, sillä aivan rannan läheisyydessä kulkee pyörätie. Virkistyskäytön kannalta suurin merkitys järvellä on kuitenkin ranta-asukkaille, sillä järvellä ei ole yleistä uimarantaa eikä järvi ole osana merkittävää retkeilyaluetta.

Hannusjärven läheisyydessä on paljon asutusta. Järven ranta-alueista noin 30-40 prosenttia on rakennettu. Lähialueilla asutus on pääasiassa pientaloasutusta, jonka lisäksi järven eteläpuolella sijaitsee myös livisniemen kerrostaloalue.





Kuva 63. Hannusjärvi. Kuva: Tero Taponen

Hannusjärvellä tehtyjä toimenpiteitä:

Järvellä on tehty monenlaisia kunnostustoimenpiteitä viimeisen kymmenen vuoden aikana Hannusjärven suojeluyhdistyksen toimesta. Huonon happitilanteen vuoksi järven hapetus aloitettiin vuonna 1999 ja sitä on jatkettu siitä lähtien. Lisäksi järvellä on tehty talkootyöllä muun muassa hoitokalastuksia, vesikasvien niittoa ja ruoppausta. Vesikasveja, lähinnä uistinvitaa, järvellä on niitetty vuosittain. Lisäksi syksyisin on poistettu ulpukoiden juurakoita.

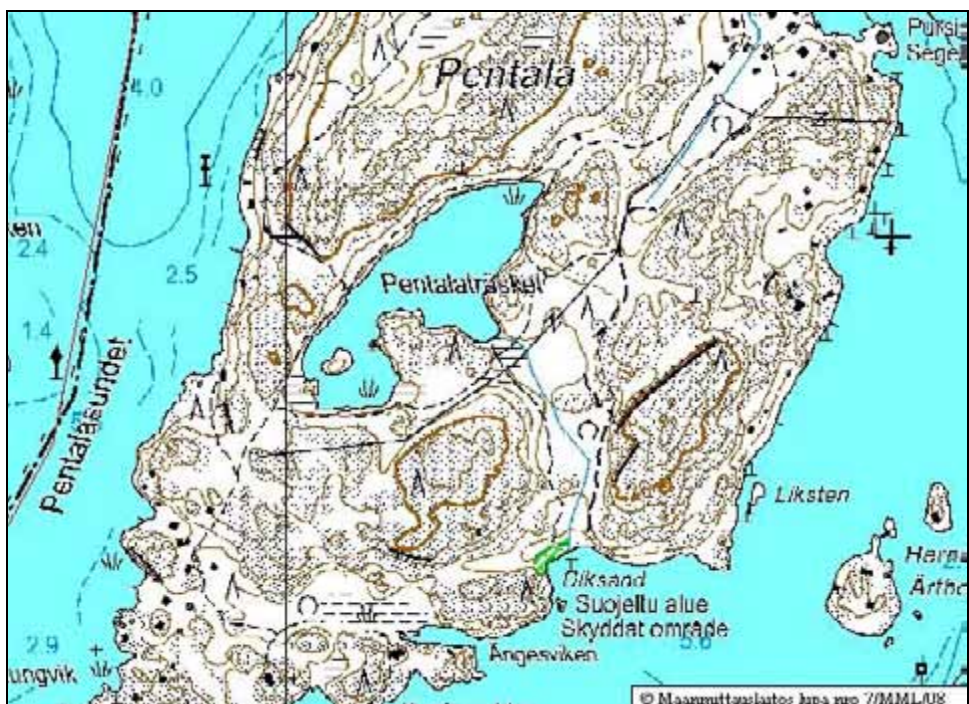
### 3.19 Pentalanjärvi

Pentalanjärvi (Pentalaträsket) sijaitsee Pentalan saarella, Espoon saaristossa. Järvi on melko pieni ja metsän ympäröimä. Järven pinta-ala on 5,7 ha (0,06 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus noin 1,5 km. Eteläosassa on pieni saari, jonka pinta-ala on alle 0,15 ha. Järven eteläosassa on hyvin matalaa. Syvyyttä on paikoitellen vain parikymmentä senttiä ja pohja on hyvin upottavaa. Järven pohjoisosassa on syvempää ja rannat ovat kallio- ja hiekkarantoja. Pentalanjärven suurin syvyys on 2,9 m.

Pentalanjärven veden laatua on mitattu 1980-luvun alussa, jolloin vesi oli kirkasta ja väritöntä (taulukko 37). Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus oli tuolloin 13 µg/l, minkä perusteella järvi on karu tai lievästi rehevä. Myös heinäkuussa mitattu klorofylli a -pitoisuus (5,1 µg/l) viittaa järven karuuteen tai lievään rehevyyteen. Vedenlaatutietojen perusteella vesi ei kerrostu kesäaikaan ja veden happipitoisuus pysyy hyvällä tasolla. Talviaikaisesta happitilanteesta ei ole tietoja saatavilla.

Järven itä- ja etelärannat ovat soistuneet. Eteläosassa rannoilla kasvaa järviruokoa ja pohjoisosassa järvikortetta. Järven rannoilla kasvaa myös suovehka, raate, kurjenjalka ja saroja. Lisäksi muutamilla paikoilla kasvaa ulpukkaa ja rantapalpakkoa. Pentalanjärvellä esiintyvät vesikasvilajit ovat indifferenttejä tai ravinteisuudeltaan erilaisissa vesissä viihtyviä lajeja, joten niiden perusteella ei voi tehdä päätelmiä järven ravinnetasosta. Pentalanjärven eteläpuolella sijaitseva neva on luokiteltu maakunnallisesti arvokkaaksi kohteeksi.

Järvessä esiintyy ahventa ja haukea. Myös harjusta on yritetty istuttaa, mutta se ei menestynyt (Kortelainen 2008).



Kuva 64. Pentalanjärvi. Mittakaava 1: 10 000.

Taulukko 37. Pentalanjärven veden laatu kesällä 1983.

Mitattu suure	Syvyys		
	1,0 m	2,0 m	2,5 m
14.7.1983			
Näkösyvyys, m	1,7		
Alkaliteetti, mmol/l	0,21	0,23	
Fekaaliset enterokokit , kpl/100 ml	0	1	
Hapen kyllästysaste, %	100	107	102
Happi, liukoinen mg/l	8,4	9,0	8,6
Kemiallinen hapenkulutus, mg/l	8,8	8,4	
Kiintoaine, mg/l	3,0	6,0	
Klorofylli a, µg/l	5,1		
Kokonaisfosfori, µg/l	13	14	
Kokonaistyyppi, µg/l	0	0	
Lämpökestoiset kolibakteerit, kpl/100 ml	6	12	
Lämpötila, °C	24,1	24,0	23,7
Mangaani, µg/l	35	35	
pH	7,3	7,4	
Rauta, µg/l	50	65	
Sameus, FNU	1,7	1,7	
Sähkönjohtavuus, mS/m	5,6	5,2	
Väriluku, mg Pt/l	15	15	



Kuvat 65 ja 66. Pentalanjärven maisemia.



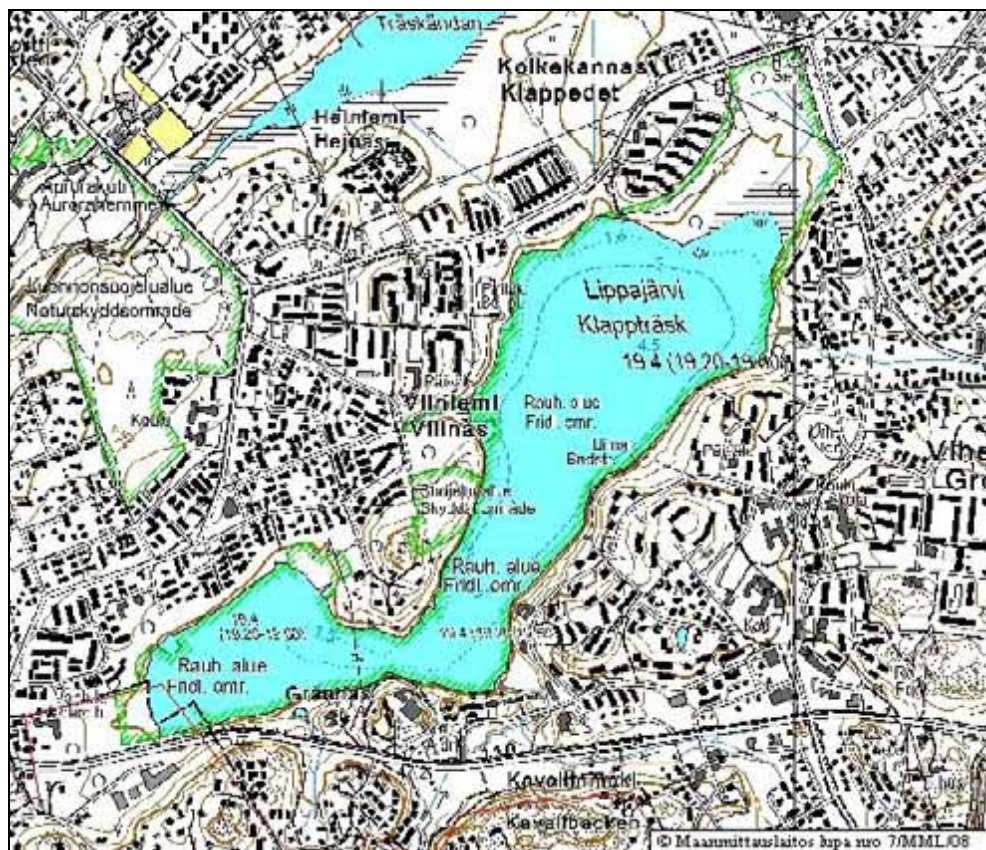
Pentalanjärven ympärillä luonto on hyvin moni-ilmeistä. Järven pohjoispäässä esiintyy tervaleppää, länsirannalla vanhaa korkeaa kuusikkoa ja länsipuolella mäntymetsikköä. Luonto on koskematonta ja luonnontilaista. Järven rannoilla kiertää polkuja, joita pitkin pääsee kiertämään järven ympäri. Lisäksi koillisrannalla on kallioranta, jota voi käyttää uimarantana.

Pentalanjärven rannoilla ei ole asutusta. Järven virkistyskäyttö on melko vähäistä, sillä yleistä virkistyskäyttöä rajoittaa se, että järvi sijaitsee saarella ja saareen ei kulje yhteysalusta tai saaristovenettä. Satunnaisten vierailijoiden lisäksi järvellä käyvät saaren loma-asukkaat. Loma-asuntoja saarella on noin kolmekymmentä. Pentalan saarella on myös Espoon pursiseuran kerhotila ja kesäaikaan avoinna oleva tilausravintola.

Järveltä mitatut vedenlaatutiedot ovat vanhoja, sillä tuoreimmatkin tiedot ovat 25 vuotta vanhoja. Koska ajantasaisia vedenlaatutietoja ei ole saatavissa, on järven tämän hetkistä tilaa mahdotonta määrittää.

### 3.20 Lippajärvi

Lippajärvi sijaitsee Espoon itäosassa Espoonjoen valuma-alueella (81.055). Järven pinta-ala on 60 ha (0,6 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus 4,9 km. Suurin syvyys on 4,5 m ja keskisyvyys 2,3 m. Valuma-alueen pinta-ala on 6,5 km<sup>2</sup>. Valuma-alue on tiheästi asutettu.



Kuva 67. Lippajärvi. Mittakaava 1:15 000. Lippajärvi on rauhoitettu luonnonsuojelulain nojalla.

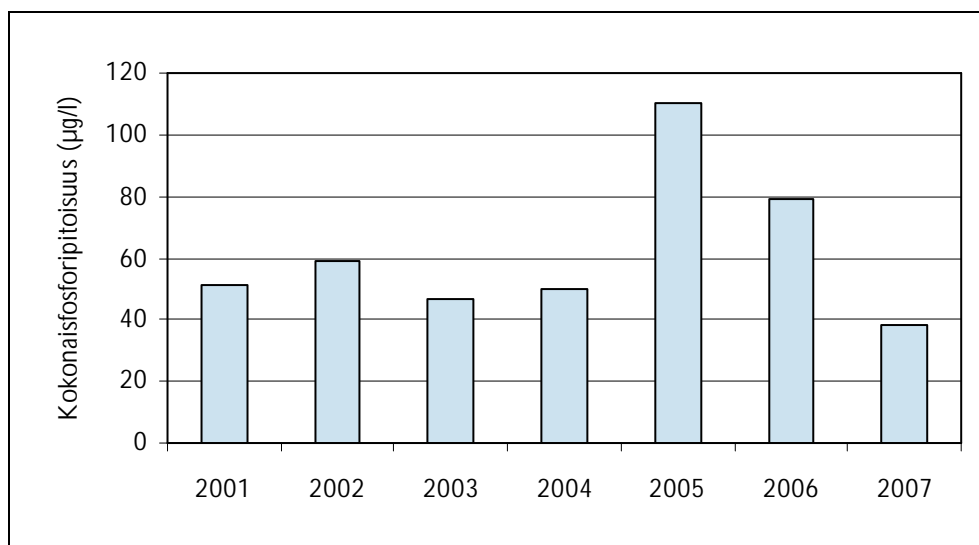
Pintavesien käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Lippajärvi on sijoittunut luokkaan välttävä vuosina 1984-1986, 1989-1992 ja 2000-2003.

Lippajärven vesi on hieman sameaa ja ajoittain jopa hyvin sameaa. Veden sameus on vaihdellut kesällä välillä 6-41 FNU vuosina 2005-2007 (taulukko 38).

Taulukko 38. Veden sameus, väriluku ja näkösyvyys Lippajärven keskiosassa kesällä 2005-2007.

Päivämäärä	Näkösyvyys (m)	Sameus (FNU)	Väriluku (mg Pt/l)
1.8.2005	0,80	6	50
31.7.2006	0,95	8	35
19.7.2007	0,40	41	--

Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus on ollut 2000-luvulla kesäisin välillä 38-66 µg/l lukuun ottamatta vuosia 2005 ja 2006, jolloin pitoisuudet olivat poikkeuksellisen korkealla. Kesällä 2005 kokonaisfosforipitoisuus oli 110 µg/l ja 79 µg/l vuonna 2006 (kuva 68). Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Lippajärvi voidaan luokitella reheväksi tai erittäin reheväksi. Klorofylli a-pitoisuuksien kesän keskiarvot ovat olleet erittäin rehevälle järville tyypillisiä. Klorofylli a –pitoisuuden kesän keskiarvo oli 34,0 µg/l vuonna 2005, 34,0 µg/l vuonna 2006 ja 22,25 µg/l vuonna 2007.



Kuva 68. Lippajärven kokonaisfosforipitoisuus yhden metrin syvyydessä kesällä 2001-2007.

Lippajärveä on hapetettu kesäisin vuodesta 2001 alkaen ja kesäaikainen happitilanne on parantunut hapetuksen ansiosta. Ennen hapetuksen aloittamista happipitoisuus laski alusvedessä ajoittain lähelle nollaa (Salo & Palomäki 2006). Vuosina 2005-2007 happitilanne oli hyvä myös pohjanläheisessä vesikerroksessa, sillä kolmen metrin syvyydessä hapen kyllästysaste oli yli 60 prosenttia (taulukko 39). Ennen vuotta 2007 Lippajärveä ei hapetettu talviaikaan, sillä hapetuksesta aiheutuvat suurehkot avannot ovat riski jäällä kulkijoille. Ennen talviaikaisen hapetuksen aloittamista hapen kyllästysaste laski alhaiseksi (< 50 %) koko vesimassassa ja pohjanläheisessä vesikerroksessa happitilanne oli erittäin huono, sillä hapen kyllästysaste oli < 10 % (taulukko 40). Talvella 2007 hapen kyllästysaste pysyi yli 60 prosentissa hapetuksen ansiosta.



Kuva 69. Lippajärven kasvillisuutta.



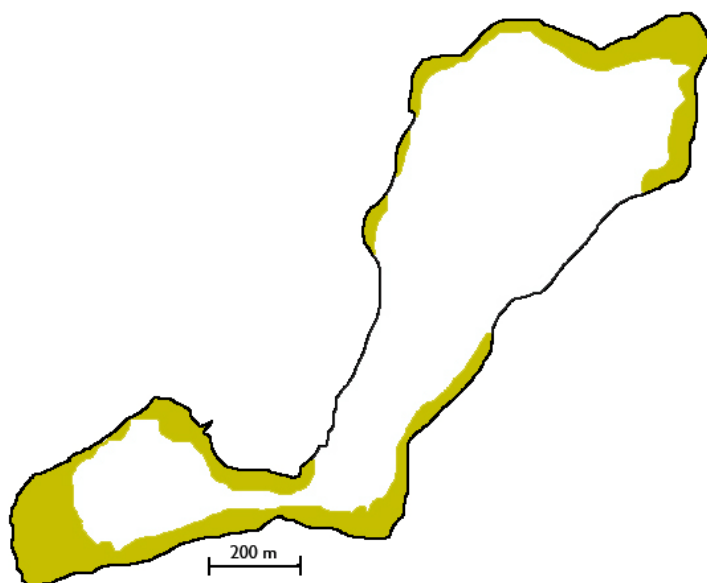
Taulukko 39. Veden lämpötila ja happipitoisuus Lippajärven keskiosassa kesällä 2005-2007. Järveä on hapetettu kesäisin.

	30.8.2005				22.8.2006				30.8.2007			
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	
1	18,2	6,7	71		21,5	11,6	131		18,5	8,1	86	
2	18,1	6,6	70		21,5	11,0	125		18,0	8,1	86	
3	18,2	6,4	68		21,5	10,3	117		17,9	8,0	84	

Taulukko 40. Veden lämpötila ja happipitoisuus Lippajärven keskiosassa talvella 2005-2007. Talvella 2007 järveä hapetettiin.

	17.3.2005				23.3.2006				1.3.2007			
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)		Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	
1	1,5	2,4	17		1,5	5,7	41		2,2	11,2	81	
2	2,1	2,2	16		3,1	3,9	29		2,5	11,2	77	
3	3,8	1,1	8		4,2	1,0	8		2,9	10,5	61	

Matalilla alueilla, jossa syvyys on alle 1,5 metriä, kasvillisuutta on hyvin runsaasti (kuva 70). Järven eteläosassa kelluslehtisiä (ulpukka, lumme, rantapalpakko, uistinvita) on laajalla alueella hyvin runsaasti ja kasvillisuuden seassa on paljon viherlevää, joka kelluu pinnalla kuplivana massana. Lippajärvellä esiintyy ainakin ulpukka, lumme, uistinvita, rantapalpakko, ahvenvita, karvalehti ja vesiherne.



Kuva 70. Lippajärven kasvillisuuden peittävyys ilmakuvan perusteella.

Joensuu ym. (2008) kesällä 2008 tekemissä koekalastuksissa runsaimpina saalislajeina Lippajärvellä olivat pasuri, särki, lahna ja ahven. Koekalastusten perusteella Lippajärven kalasto on selkeästi särkikalavaltainen ja petomaisten lajien (kuha, hauki, toutain) osuus on pieni. Hoitokalastuksia Lippajärvellä on toteutettu vuosina 2001, 2002 ja 2007, jolloin saaliit olivat 166,5 kg/ha (2001), 5,5 kg/ha (2002) ja 13,5 kg/ha (2007). Kesän 2008 koekalastustulosten perusteella hoitokalastuksia tulisi jatkaa, minkä lisäksi tulisi harkita petokalakannan vahvistamista. (Joensuu ym. 2008)

Lippajärven ympärillä on paljon asutusta. Asutus on pääasiassa pientalovaltaista, mutta järven läheisyydessä on myös kerrostaloalueita. Aluesuunnittelussa on huomioitu rantojen saavutettavuus, sillä monin paikoin rannoilla pääsee kulkemaan pienillä poluilla. Lisäksi järven pohjoispuolella on rauhoitettu tammimetsäalue, jossa kulkee metsäpolkuja. Järven etelärannalla on yleinen uimaranta. Yleisen uimarannan lisäksi järven rannoilla on useita laitureita, jotka ovat ilmeisesti taloyhtiöiden yhteiskäytössä. Lippajärvi on rauhoitettu kokonaisuudessaan luonnonsuojelulain nojalla.

Espoon kaavoitusohjelman 2005-2009 mukaan Lippajärven läheisyyteen on suunniteltu rakennettavaksi lisää asuinrakennuksia. Järven koillispuolelle, Lipparinteen-Nuuniityn alueelle on tavoitteena mahdollistaa asuinalueen vähäinen laajentaminen sekä alueen täydennysrakentaminen liike- ja asuintaloin.

Yhteenveto Lippajärven tilasta ja kunnostuksesta:

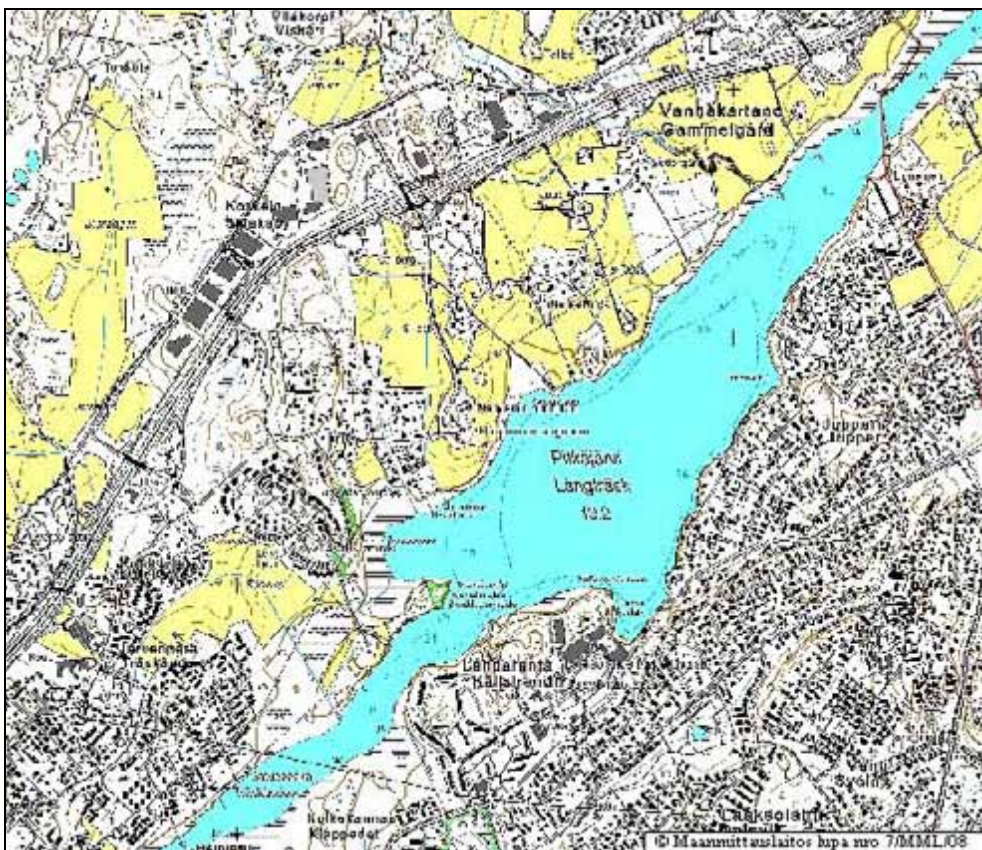
Lippajärvi on pahoin rehevöitynyt järvi. Lukuisista kunnostustoimenpiteistä huolimatta järvellä esiintyy edelleen happikatoja ja sinilevien massakukintoja (Salo ym. 2006). Lippajärven kunnostustoimenpiteet on aloitettu jo 1970-luvulla, jolloin Espoon vesi- ja viemärlaitoksen toimesta järvelle asennettiin lappoputki happitilanteen parantamiseksi. Lappoputkea pitkin johdetaan edelleen Lippajärven alusvettä Pitkäjärveen laskevaan ojaan (Kajaste 2008). Ensimmäinen varsinainen kunnostussuunnitelma Lippajärvelle valmistui vuonna 1986, jota päivitettiin vuonna 1999 (Salo ym. 2006). Lippajärvellä on tehty sekä järven ulkoista kuormitusta vähentäviä että järven sisäiseen kuormitukseen liittyviä kunnostustoimenpiteitä. Koska Lippajärvessä ja sen valuma-alueella tehdyt kunnostustoimenpiteet eivät tuottaneet toivottua tulosta, laadittiin uusi kunnostussuunnitelma vuonna 2006 (Salo & Palomäki 2006). Kunnostussuunnitelmassa on ehdotettu valuma-alueelle tehtäviksi kunnostustoimenpiteiksi hule- ja sulamisvesien käsittelyä sekä järvellä toteutettaviksi toimenpiteiksi hapetusta ja tehokalastusta.



Kuva 71. Lippajärven maisemia.

### 3.21 Pitkäjärvi

Pitkäjärvi sijaitsee Espoon länsiosassa Espoonjoen valuma-alueella (81.055). Järven koillisosa ulottuu Vantaan kunnan alueelle. Pitkäjärven pinta-ala on 170 ha (1,7 km<sup>2</sup>) ja rantaviivan pituus noin 13 km. Suurin syvyys on 6,3 m ja keskisyyvyys 2,9 m. Pitkäjärven valuma-alue on suuri, sillä sen pinta-ala on 66 km<sup>2</sup>. Valuma-alueella on laajoja savialueita.



Kuva 72. Espoon Pitkäjärvi. Mittakaava 1:25 000.

Pintaveden käyttökelpoisuusluokituksen mukaisesti Pitkäjärvi on sijoittunut luokkaan välttävä vuosina 1984-1986, 1989-1992, 1994-1997, 1998-2000 ja 2000-2003.

Pitkäjärven vesi on humuspitoista ja ajoittain hyvin sameaa (taulukko 41). Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella Pitkäjärvi voidaan luokitella erittäin reheväksi. Pintaveden kokonaisfosforipitoisuus on vaihdellut kesällä välillä 55-110 µg/l (2005-2007). Myös klorofylli a -pitoisuudet ovat olleet erittäin rehevälle järvelle tyypilliset. Klorofylli a -pitoisuuksien kesän keskiarvo oli 20,0 µg/l vuonna 2005, 19,8 µg/l vuonna 2006 ja 38,3 µg/l vuonna 2007. Suurta levätuotantoa osoittaa myös kesäisin pintavedessä havaittava hapen ylikyllästys sekä pH-arvon kohoaminen lähelle kahdeksaa tai sen yli. Sinileväkukinnat ovatkin olleet järvellä tavallinen ilmiö (Salo & Palomäki 2006).

Taulukko 41. Pitkäjärven veden laatu yhden metrin syvyydessä kesällä 2005-2007.

Päivämäärä	Näkösyvyys (m)	Sameus (FNU)	Väriluku (mg Pt/l)	Kokonaisfosfori (µg/l)	Kokonaistyyppi (µg/l)
1.8.2005	0,70	7,3	40	96	600
2.8.2006	0,75	17,0	35	110	690
19.7.2007	0,70	5,6	60	55	510

Pitkäjärveä on hapetettu talvisin vuodesta 1997 ja kesäisin vuodesta 1999 lähtien (Salo & Palomäki 2006). Ennen hapetuksen aloittamista happikatoja esiintyi talvisin ja kesäisin. Hapetuksen ansiosta talviaikainen alusveden happitilanne on parantunut ja happipitoisuus säilyy kohtuullisena pidemmälle talveen kuin aiemmin (taulukko 42). Kesäaikainen happitilanne on parantunut talviaikaista selvemmin ja hapen kyllästysaste on pysynyt pohjanläheisessäkin vesikerroksessa yli 70 prosentissa (taulukko 43).

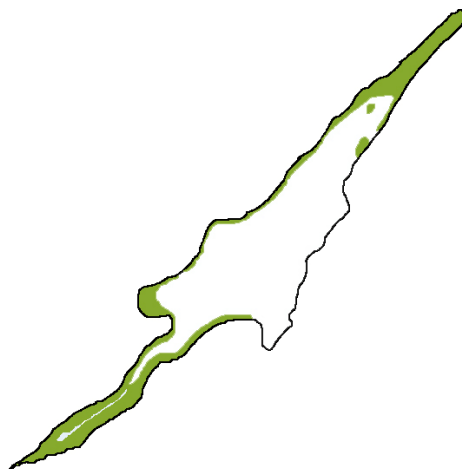
Taulukko 42. Pitkäjärven veden lämpötila ja happipitoisuus talvella.

	17.3.2005			23.3.2006			1.3.2007		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	0,5	4,9	34	1,6	6,7	48	2,2	11,4	83
3	2,5	2,7	20	3,0	3,4	25	2,5	7,9	58
5	5,0	1,1	9	3,5	3,0	23	2,6	7,5	55

Taulukko 43. Pitkäjärven veden lämpötila ja happipitoisuus kesällä.

	17.8.2005			22.8.2006			30.8.2007		
Syvyys (m)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)	Lämpötila (°C)	Happi (mg/l)	Kyllästysaste (%)
1	18,5	7,8	83	21,6	9,5	108	18,1	10,0	106
3	18,5	7,6	81	21,4	9,2	104	17,9	9,1	96
4	18,5	7,3	78	21,0	7,0	79	17,8	9,0	95

Pitkäjärven rantoja kiertää paikoitellen hyvin leveät ilmaversoisvyöhykkeet (kuva 73). Ilmaversoisvyöhykkeessä esiintyy mm. järviruoko, järvikaisla, osmankäämi ja saroja. Järven eteläosassa sijaitseva Träskandan alue ja järven pohjoisrannalla sijaitseva Äpnäsviken on luokiteltu valtakunnallisesti arvokkaaksi linnuston suoje-lualueeksi.



Kuva 73. Pitkäjärven kasvillisuus on pääasiassa ilmaversoiskasvillisuutta. Kasvillisuuden peittävyys on merkitty karttakuvaan vihreällä.



Joensuu ym. (2008) tekemien koekalastuksien perusteella Pitkäjärven kalasto on särkikalavaltainen. Koekalastussaaliissa valtalajeina olivat särki, pasuri sekä pienikokoiset ahvenet. Pitkäjärvellä on tehty hoitokalastuksia vuosina 1998, 2001, 2002 ja 2007, jolloin saaliit olivat olleet 13,5 kg/ha (1998), 29,2 kg/ha (2001), 31,7 kg/ha (2002) ja 12,0 kg/ha (2007). Kesällä 2008 tehtyjen koekalastustulosten perusteella hoitokalastuksia tulisi jatkaa, jonka lisäksi tulisi harkita petokalakannan vahvistamista. (Joensuu ym. 2008)

Pitkäjärvellä on suuri merkitys virkistyskäytön kannalta. Järvellä on kaksi yleistä uimarantaa. Toinen uimaranta sijaitsee järven pohjoisrannalla Nepperin alueella ja toinen etelärannalla Laaksoalahden urheilupuiston yhteydessä. Laaksoalahden urheilupuiston viereisellä alueella kulkee kuntoilureittejä aivan rannan tuntumassa.

Pitkäjärven ympärillä on paljon asutusta. Järven kaakkoispuolella on tiheään rakennettua pientaloaluetta ja luoteispuolella pientaloalueiden lisäksi on kerrostaloalueita ja harvaa pientaloasutusta. Rantaviivasta on rakennettu noin kolmekymmentä prosenttia. Espoon kaavoitussuunnitelmassa 2005-2009 on mainittu tavoitteeksi Pitkäjärven pohjoispuolella sijaitsevan Nepperin alueen vanhan väljästi rakennetun pientaloalueen kehittäminen ja mahdollisuuksien luominen lisärakentamiselle. Nepperinportin alueelle on tavoitteena sijoittaa asuinkortteleita sekä työpaikka- ja liiketiloja.

Yhteenveto Pitkäjärven tilasta ja kunnostuksesta:

Rehevoitumisen seurauksena Pitkäjärvellä on esiintynyt happikatoja ja sinilevien massakukintoja. Järven tila on ollut heikko ja se on haitannut virkistyskäyttöä. Veden laadun parantamiseksi on tehty lukuisia suunnitelmia, joita on toteutettu tai osittain toteutettu. Järvellä ja sen valuma-alueella tehdyt toimenpiteet eivät kuitenkaan ole tuottaneet toivottua tulosta, minkä vuoksi Pitkäjärvelle on laadittu uusi kunnostussuunnitelma vuonna 2006 (Salo & Palomäki 2006). Kunnostussuunnitelmassa on ehdotettu valuma-alueella tehtäviksi toimenpiteiksi ulkoisen kuormituksen pienentämistä siten, että ulkoinen fosforikuormitus laskisi alle 1000 kg/vuosi, sekä hulevesikuormituksen kartoittamista ja käsittelyn suunnittelua. Järvellä toteutettaviksi kunnostustoimenpiteiksi on ehdotettu kalaston rakenteen muuttamista tehokalastuksella sekä hapetuksen jatkamista vähintään nykyisellä teholla. Pitkäjärven kunnostussuunnitelma ulottuu vuoteen 2017 saakka.



Kuva 74. Pitkäjärven maisemia. Kuvassa näkyy Laaksoalahden urheilupuiston uimaranta.

## LÄHTEET

- Aaltonen H. 2008. Metsälammen ranta-asukas, Espoo. Suullinen tiedonanto 22.7.2008. [Aaltosen antama tieto Metsälammen tilasta.]
- Barkman, J. 2003. Vesikasvien linja-arviointi Nuuksion Pitkäjärvellä kesällä 2003. Espoon Vesi, Espoo. Julkaisematon raportti. 23 s.
- Espoon karttapalvelu. Kesäkuu 2008 (päivitetty). Espoon karttapalvelu, Espoon kaupunki. <http://kartat.espoo.fi/Web> > Ortokartta. [Viitattu 1.6.-29.8. 2008]
- Espoon kaupunkisuunnittelukeskus. 5.11.2007. Nupurinkartanon asemakaava. Asianumero 1453/503/2005. [www.espoo.fi](http://www.espoo.fi) > Espoo tänään > Osallistu ja vaikuta > Avoin Espoo > Kaavoitus > Nupurinkartano, 640500. [Viitattu 22.5.2008]
- Espoon vesilaitos. 1973. Valtakarin antama lausunto Palolammen tilasta 18.4.1973.
- Geologian tutkimuskeskus 8.4.2008 (päivitetty) . Geokartta. <http://geokartta.gtk.fi> > Geokartta - karttapalvelu. [Viitattu 1.4.-29.8. 2008]
- Heikkilä, K. 2008. Sedimenttitutkimusraportti. Uudenmaan ympäristökeskus, Helsinki. Julkaisematon tutkimusraportti.
- Hertta. 2008a. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä (Hertta 5.0). Ympäristöhallinto. Espoon järvien vedenlaatutiedot. Pintavesien tila > Veden laatu > Tietojen haku. [Viitattu 1.4.-30.8.2008]
- Hertta. 2008b. Ympäristötiedon hallintajärjestelmä (Hertta 5.0). Ympäristöhallinto. Kartta-aineistot. Karttapalvelu > Karttojen katselu. [Viitattu 1.4.-30.8.2008]
- Joensuu, L., Haikonen, A. & Hellén, N. 2008. Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven koekalastukset Nordic-yleiskatsausverkoilla vuonna 2008. Kala- ja vesitutkimus Oy, Helsinki. Tutkimusraportti. 22 s.
- Kajaste, I. 2008. Vs. limnologi, Espoon ympäristökeskus, Espoo. Useita sähköposteja kesällä 2008.
- Keto, A. 2000. Espoon Luukinjärven ja Kalajärven kunnostussuunnitelmat. Espoon ympäristökeskus, Espoo. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 3/2000.
- Kivi, I. 2008. Loojärven loma-asukas, Espoo. Keskustelu 22.7.2008. [Kiven antama tieto Loojärven sinileväesiintymistä.]
- Koistinen, M. 2008. Museomestari, Kasvimuseo, Helsingin yliopisto, Helsinki. Suullinen tiedonanto 22.7.2008. [Koistisen antama tieto Luukinjärven kasvillisuudesta.]
- Kortelainen, T. 2008. Ulkoilupäällikkö, Espoon kaupungin liikuntatoimi, Espoo. Puhelinkeskustelu 7.8.2008. [Tapani Kortelaisen antama tieto Pentalanjärven tilasta ja virkistyskäytöstä.]
- Kaponen, J. 2008. Puheenjohtaja, Kalajärvisseura ry, Espoo. Suullinen tiedonanto 3.7.2008. [Kaposen antama tieto Kalajärven tilasta ja virkistyskäytöstä.]
- Koponen, A. 2008. Puheenjohtaja, Siikajärven kalastuskunta. Puhelinkeskustelu 29.7. 2008. [Koposen antama tieto Siikajärven kalastosta.]
- K-instituutti. 2008. K-instituutti K-ryhmän kehittämisen keskus. [www.k-instituutti.fi](http://www.k-instituutti.fi) [Viitattu 30.7.2008]
- Leino, K. 2008. Haukilahtelaisten yhdistys ry. Puhelinkeskustelu 29.7.2008. [Leinon antama tieto Haukilahtelaisten yhdistyksen toiminnasta.]
- Löksy, M. 2008. Vastaava tutkija, Espoon Vesi, Espoo. Suullinen tiedonanto toukokuu 2008. [Matti Löksyn antama tieto Sahajärven ja Palolammen tilasta ja kunnostuksesta.]
- Lötjönen, S. 2004. Nuuksion järvien happamoituminen. Helsingin yliopisto, maantieteen laitos, Helsinki. Pro gradu –tutkielma. 89 s.
- Mamia, V. 2008. Arkkitehti, Espoon kaupunkisuunnittelukeskus, asemakaavayksikkö, Espoo. Puhelinkeskustelu 22.5.2008. [Mamian antama tieto Nupurinkartanon asemakaavasta.]
- Metsähallitus 14.4.2008 (tiedote). Nuuksiokeskus Oy:n toimitusjohtajaksi Timo Kukko. [www.metsa.fi](http://www.metsa.fi) > Ajankohtaista > Tiedotteet > Tiedotteet vuonna 2008. [Viitattu 15.4.2008]
- Palomäki, A. 2002. Espoon vesistötarkkailu vuonna 2002, kasviplanktontulokset. Jyväskylän yliopisto, Ympäristöntutkimuskeskus. Julkaisematon tutkimusraportti.
- Peltola, J. 1999. Hannusjärvi: Rakennetun ympäristön vaikutukset järven tilaan sekä ehdotus vaikutusten vähentämiseksi ja tulevien paineiden ennalta ehkäisemiseksi. Suomen luonnonsuojelutuki r.y., Espoo. Espoon ympäristökeskuksen monistesarja 2/2000.
- Penttilä, S. 2008. Ylitarkastaja, Uudenmaan ympäristökeskus. Sähköposti 21.5.2008. [Kattilajärven vesikasvilinjojen tiedot kesältä 2007.]

- Rask, M., Vesala, S., Tammi, J. & Nyberg, K. 2002. Pohjois-Espoon happamoituneiden järvien kalasto- tutkimus vuonna 2001. Espoon ympäristölautakunnan julkaisu 2/2002. Espoo. 22 s.
- Saarinen, A. 2003. Selvitys talvella 2002-2003 ilmenneiden happikatojen aiheuttamista kalakuolemista ja ilmastustoimenpiteiden vaikutuksista Uudenmaan ja Itä-Uudenmaan järvillä. Uudenmaan ympäris- tökeskus – Monisteita 134. Helsinki. 64 s. ISBN 952-463-052-4 (nid.).
- Salo, H., Palomäki, A. & Hynynen, J. 2006. Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven kunnostus. Jyväskylän yliopisto, Ympäristötutkimuskeskus. Tutkimusraportti 196/2006. Espoon ympäristökeskuksen mo- nistesarja 4/2006. 27 s.
- Salo, H & Palomäki, A. 2006. Espoon Pitkäjärven ja Lippajärven kunnostussuunnitelma. Jyväskylän yliopisto, Ympäristötutkimuskeskus. Tutkimusraportti 106/2006. Espoon ympäristökeskuksen mo- nistesarja 5/2006. 25 s.
- Siikaranta. 2008. Siikaranta opisto ja hotelli Siikaranta. [www.siikaranta.fi](http://www.siikaranta.fi) [Viitattu 30.7.2008.]
- Soini, P., Helminen, S.-L., Hagner-Wahlsten, N., Yrjölä, R., Friman, M., Santaharju, J. & Vickholm, J. 2008: Lahnuksen alueen luontoselvitykset 2007. Espoon kaupunki, Espoo. Espoon ympäristölauta- kunnan julkaisusarja 1/2008. 59 s. ISBN 978-951-857-516-3 (PDF). [www.espoo.fi](http://www.espoo.fi) > Espoon palvelut > Ympäristö > Julkaisut > Ympäristökeskuksen julkaisut. [Viitattu 7.5.2008.]
- Tyystjärvi-Muuronen 1985. Vesiopas –Vedet ja vesiluonto. Suomen luonnonsuojelutuki Oy. Helsinki. 135 s. ISBN 951-9381-09-0.
- Uudenmaan ympäristökeskuksen antama ympäristölupapäätös 6.9.2006. Päätös ympäristönsuojelulain 35 §:n mukaisesta lupahakemuksesta, joka koskee Solvallon urheiluopiston jätevesien puhdistukseen tarkoitetun biologis-kemiallisen jätevedenpuhdistamon toiminnan jatkamista ja puhdistettujen jäte- vesien johtamista Nuukion Pitkäjärveen. Diaarinumero UUS-2002-Y-534-121.
- Vesi- ja ympäristöhallitus. 1988. Vesistöjen laadullisen käyttökelpoisuuden luokittaminen. Vesi- ja ympäristöhallinnon julkaisuja 20. Vesi- ja ympäristöhallitus, Helsinki. 47 s. ISSN 0783-327X ; 20.
- Viljanen, M. 2008. Luukin osakaskunta, Espoo. Puhelinkeskustelu 23.5.2008. [Viljasen antama tieto Luukinjärven, Kaitalammen ja Myllyjärven kalastosta.]

## LIITTEET

### Liite 1. Laatuluokituksen raja-arvoja

Järvien veden laadun tarkastelussa käytettiin seuraavia raja-arvoja.

#### Sameusluokitus

Sameuden luokittelu pohjautuu Oravainen 1999 käyttämään luokitteluun. Kun sameus < 1 FNU (Formazin Turbidity Units), vesi on hyvin kirkasta. Sameuden ollessa 1-5 FNU vesi on lievästi sameaa, mutta sameus ei ole vielä silmin havaittavaa. Sameuden nousua on havaittavissa, kun veden sameus on > 5 FNU.

#### Humusluokitus

Luokittelu värin mukaan (Oravainen 1999).

Humusluokitus	Veden väriluku ( mg Pt / l )
Väritön	5-15
Lievästi humuksinen	20-40
Humuspitoinen	50-100
Ruskea vetinen	100-200

#### Rehevyysluokitus

Rehevyysluokittelussa käytettiin veden kokonaisfosforipitoisuutta ja klorofylli a-pitoisuuden kesän keskiarvoa (vähintään kolme mittaustulosta). Kokonaisfosforipitoisuuden perusteella tehty rehevyysluokittelu perustui Vesihallituksen käyttämään luokitteluun ja klorofylli a-pitoisuuden perusteella tehty Oravaisen (1999) käyttämään luokitteluun.

Rehevyysluokitus	Kokonaisfosforipitoisuus (µg/l)
Karu	< 12
Lievästi rehevä	12-30
Rehevä	30-50
Erittäin rehevä	50-100
Yli rehevä	> 100

Rehevyysluokitus	Klorofylli a -pitoisuuden kesän keskiarvo (µg/l)
Karu	< 4
Lievästi rehevä	4-10
Rehevä	10-20
Erittäin rehevä	20-50
Yli rehevä	> 50

#### Veden puskurikykyluokitus

Veden puskurikyky happamoitumista vastaan luokiteltiin Oravainen (1999) mukaan.

Puskurikyky	Alkaliteetti (mmol/l)
Hyvä	> 0,2
Tyydyttävä	0,1-0,2
Välttävä	0,05-0,1
Huono	0,01-0,05
Loppunut	< 0,01



#### Uimavesiluokitus

Terveystensuojelulaissa on asetettu uimavedeksi sopivalle vedelle laatuvaatimukset. Vesi on uimavedeksi sopivaa, kun fekaalisten kolimuotoisten bakteerien määrä on alle < 500 kpl/100 ml ja fekaalisten streptokokkien alle 200 kpl/100 ml. Kolimuotoisten bakteerien määrän tulee olla alle 10000 kpl/100 ml.

## Liite 2. Käyttökelpoisuusluokittelu

Pintavesien yleinen käyttökelpoisuusluokittelu perustuu Vesi- ja ympäristöhallituksen (1988) luokitteluun. Käyttökelpoisuusluokittelussa veden laadun lisäksi on huomioitu veden soveltuvuutta vedenhankintaan, kalavedeksi ja virkistyskäyttöön. Käyttökelpoisuusluokittelussa vesistöä tarkastellaan siis ihmisen näkökulmasta eikä se kuvaa vesistön luonnollista tilaa.

### Vedenlaatuluokituksen luokkarajat järville

Muuttuja	Yksikkö	Erinomainen (1)	Hyvä (2)	Tyydyttävä (3)	Välttävä (4)	Huono (5)
Klorofylli a	µg/l	< 4	< 10	< 20	20-50	> 50
Kokonaisfosfori	µg/l	< 12	< 30	< 50	50-100	> 100
Näkösyvyys	m	> 2,5	1-2,5	< 1	-	-
Sameus	FTU	< 1,5	> 1,5	-	-	-
Väriluku	mg Pt/l	< 50	50-100	< 150	> 150	-
Happipitoisuus päälyllyvedessä	%	80-110	80-110	70-120	40-150	vakavia happion- gelmiä
Alusveden hapet- tomuus		ei	ei	satunnaista	esiintyy	yleistä
Hygienian indi- kaattoribakteerit	kpl/100 ml	< 10	< 50	< 100	< 1000	> 1000
Petokalojen Hg- pitoisuus	mg/kg	-	-	-	-	> 1
As, Cr, Pb	µg/l	-	-	-	< 50	> 50
Hg	µg/l	-	-	-	< 2	> 2
Kokonaissyaniidi	µg/l	-	-	-	< 50	> 50
Levähaitat		ei	satunnaisesti	toistuvasti	yleisiä	runsaita
Kalojen makuvir- heet		ei	ei	ei	yleisiä	yleisiä

### Vedenlaatuluokituksen kriteerit

#### 1) Erinomainen

Vesialue on luonnontilainen, karu, kirkas tai lievästi humuspitoinen. Veden käyttöarvoa rajoittavia leväesiintymiä ei todeta. Vesistö soveltuu erittäin hyvin kaikkiin käyttömuotoihin.

#### 2) Hyvä

Vesialue on lähes luonnontilainen, mutta lievästi rehevöitynyt tai selvästi humuspitoinen. Paikallisesti rajoittuneita leväesiintymiä voi esiintyä satunnaisesti. Vesistö soveltuu hyvin eri käyttömuotoihin.

#### 3) Tyydyttävä

Vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan lievästi rehevöittävä tai vedenlaatu on muuten muuttunut. Tähän luokkaan kuuluvat myös luonnostaan huomattavan rehevät tai erittäin humuspitoiset vedet. Levähaittoja voi esiintyä toistuvasti. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, pohja-aineksessa tai eliöstössä voivat olla hieman luonnontilaisista kohonneita. Vesistö soveltuu yleensä tyydyttävästi useimpiin käyttömuotoihin.

## 4) Välttävä

Vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan voimakkaasti rehevöittävä tai vedenlaatu on muuten muuttunut. Levähaitat ovat yleisiä ja saattavat rajoittaa veden käyttöä ja saattavat rajoittaa veden käyttöä pitkiä ajanjaksoja. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, pohja-aineksessa tai eliöstössä voivat olla selvästi luonnontilaisia arvoja korkeampia. Vesistö soveltuu yleensä vain sellaisiin käyttötarkoituksiin, joiden vedenlaatuvaatimukset ovat vähäiset.

## 5) Huono

Vesialue on jätevesien, hajakuormituksen tai muun toiminnan pilaama. Levähaitat ovat erittäin yleisiä ja runsaita estäen käytön usein pitkäksiin aikaa. Rehevyydestä johtuen myös happitilanne voi olla heikko. Haitallisten aineiden pitoisuudet vedessä, pohja-aineksessa tai eliöstössä voivat olla tasolla, josta aiheutuu selvä riski vesistön käytölle tai vesiluonnolle. Vesistön käyttöä rajoittaa pysyvästi tai ajoittain jokin edellä mainituista tekijöistä.

## Espoon järvien käyttökelpoisuusluokitus

Järvi	1984-1986	1989-1992	1994-1997	1998-2000	2000-2003
Bodominjärvi	3	3	3	3	3
Hannusjärvi	3	-	-	-	-
Kaitalampi	1	1	-	-	-
Kalajärvi	3	3	-	-	2
Kattilajärvi	1	1	1	-	1
Kolmperä	-	-	2	-	2
Lippajärvi	4	4	-	-	4
Loojärvi	4	4	-	4	4
Luukinjärvi	3	3	-	-	4
Metsälampi	-	-	-	-	-
Myllyjärvi, Lahnus	3	3	-	-	-
Nupurinjärvi	3	3	-	-	-
Nuuskion Pitkäjärvi	2	2	2	2	2
Odilampi	-	-	-	-	-
Palolampi	-	-	-	-	-
Pentalanjärvi	-	-	-	-	-
Pitkäjärvi	4	4	4	4	4
Saarijärvi	1	1	-	1	-
Sahajärvi	3	3	-	-	-
Siikajärvi	1	2	2	-	2
Velskolan Pitkäjärvi	2	2	-	-	2

## KUVAILULEHTI

Julkaisija	Uudenmaan ympäristökeskus	Julkaisuaika Syyskuu 2008	
Tekijä(t)	Elina Oinonen		
Julkaisun nimi	Selvitys Espoon järvien tilasta		
Julkaisusarjan nimi ja numero	Uudenmaan ympäristökeskuksen raportteja 17/2008		
Julkaisun teema			
Julkaisun osat/ muut saman projektin tuottamat julkaisut	Julkaisu on saatavana myös internetistä: http://www.ymparisto.fi/uus/julkaisut		
Tiivistelmä	<p>Espoon järvien tilan ja kunnostustarpeen arvioimiseksi käynnistettiin keväällä 2008 järvikunnostusohjelma Espoon ympäristökeskuksen ja Uudenmaan ympäristökeskuksen yhteistyöhankkeena. Ohjelmaan valittiin 21 järveä. Valintakriteerinä oli muun muassa järvien virkistyskäyttö ja jo olemassa olevat vedenlaatutiedot. Lisäksi paikallisten asukkaiden aktiivisuudella oli vaikutusta. Tämä raportti liittyy ohjelman ensimmäiseen vaiheeseen, jossa selvitettiin järvien tilaa ja virkistyskäyttöä.</p> <p>Järvien tilaa arvioitiin muun muassa veden laadun, kasvillisuuden ja kalaston perusteella. Virkistyskäytönarvioinnissa huomioitiin sellaiset virkistyskäyttömuodot, joihin järven tilan huonontumisella saattaisi olla vaikutusta.</p> <p>Selvityksen perusteella espoolaiset järvet ovat pääosin hyvässä tilassa ja esimerkiksi virkistyskäyttöä haittaavia sinileväkukintoja esiintyy vain harvoilla järvillä. Joukosta nousi kuitenkin esiin muutamia järviä, joiden tilassa oli havaittavissa muutoksia tai joiden tila oli huono.</p> <p>Koska tässä vaiheessa järvienkunnostusohjelmaa tarkoituksena oli selvittää järvien tilaa, tässä raportissa ei ole otettu kantaa järvien kunnostustarpeeseen. Järvien kunnostustarvetta tullaan arvioimaan järvikunnostusohjelman seuraavassa vaiheessa, joka aloitetaan vuonna 2009.</p>		
Asiasanat	järvet, vedenlaatu, virkistyskäyttö, vesistöjen kunnostus, Espoo		
Rahoittaja/ toimeksiantaja	Espoon ympäristökeskus, Uudenmaan ympäristökeskus		
	ISBN –	ISBN 978-952-11-3241-4 (PDF)	ISSN – ISSN 1796-1742 (verkkoj.)
	Sivuja 71	Kieli Suomi	Luottamuksellisuus Julkinen Hinta (sis. alv 8 %) –
Julkaisun myynti/ jakaja			
Julkaisun kustantaja	Uudenmaan ympäristökeskus, Asemapäällikönkatu 14, PL 36, 00521 Helsinki. Puh. 020 610 101 (vaihe), 020 690 161 (asiakaspalvelu). Faksi 09 615 008. Sähköposti: kirjaamo.uus@ymparisto.fi, Internet: www.ymparisto.fi/uus		
Painopaikka ja -aika			



## PRESENTATIONSBLAD

Utgivare	Nylands miljöcentral	Datum September 2008	
Författare	Elina Oinonen		
Publikationens titel	Selvitys Espoon järvien tilasta (Utredning av tillståndet i sjöarna i Esbo)		
Publikationsserie	Nylands miljöcentrals rapporter 17/2008		
Publikationens tema			
Publikationens delar/ andra publikationer inom samma projekt	Publikationen finns tillgänglig på internet: <a href="http://www.miljo.fi/uus/publikationer">http://www.miljo.fi/uus/publikationer</a>		
Sammandrag	<p>Våren 2008 inledde Esbo och Nylands miljöcentraler ett samarbetsprojekt i syfte att utreda tillståndet i och saneringsbehovet av sjöarna i Esbo. Arbetet koncentrerades till 21 sjöar som valdes ut enligt fritidsanvändning och befintliga vattenkvalitetsdata. Invånaraktiviteten inverkade även på urvalet. Denna rapport presenterar den inledande projektfasen där sjöarnas tillstånd och fritidsanvändning klarlades.</p> <p>Tillståndet i sjöarna bedömdes utgående från information om vattenkvalitet, vegetation och fiskbestånd. Då fritidsanvändningen bedömdes lades vikt vid sådana fritidssysselsättningar som eventuellt påverkas om tillståndet i sjön försämras.</p> <p>Utredningen visar att tillståndet i sjöarna i Esbo i allmänhet är gott och t ex att friluftslivsstörande blågrönalgbloomningar endast förekommer i ett fåtal sjöar. Ett mindre antal sjöar uppvisade dock förändringar i tillståndet eller dåligt tillstånd.</p> <p>Denna rapport tar inte upp saneringsbehovet, eftersom målet med den inledande projektfasen var att utreda tillståndet i sjöarna. Behovet av istandsättning bedöms under nästa projektfas som inleds år 2009.</p>		
Nyckelord	sjöar, vattenkvalitet, användning för rekreatiönsändamål, restaurering av vattendrag, Esbo		
Finansiär/ uppdragsgivare	Esbo miljöcentral, Nylands miljöcentral		
	ISBN —	ISBN 978-952-11-3241-4 (PDF)	ISSN — ISSN 1796-1742 (online)
	Sidantal 71	Språk Finska	Offentlighet Offentlig Pris (inneh. moms 8 %) —
Beställningar/ distribution			
Förläggare	Nylands miljöcentral, Stinsgatan 14, PB 36, 00521 Helsingfors. Tel. +358 20 610 101 (växel), 020 690 161 (kundservice). Fax +358 9 615 008. E-post: <a href="mailto:kirjaamo.uus@ymparisto.fi">kirjaamo.uus@ymparisto.fi</a> , Internet: <a href="http://www.miljo.fi/uus">www.miljo.fi/uus</a>		
Tryckeri/ tryckningsort och -år			

Viime vuosina järvien kunnostustoimenpiteet ovat Espoossa kohdistuneet pääasiassa neljään järveen: Espoon Pitkäjärveen, Lippajärveen, Matalajärveen ja Luukinjärveen. Jotta myös muiden espoolaisten järvien tila ja kunnostustarve tulisi huomioitua, käynnistettiin Espoon ympäristökeskuksen ja Uudenmaan ympäristökeskuksen yhteistyöhankkeena Espoon kuntakohtainen järvikunnostusohjelma. Tämä raportti liittyy ohjelman

ensimmäiseen vaiheeseen, jossa selvitettiin 21 espoolaisen järven tilaa ja virkistyskäyttöä. Raportti on laadittu silmälläpitäen järvikunnostusohjelman seuraavaa vaihetta, jossa järvien kunnostustarvetta tullaan arvioimaan monitavoitearviointiin perustuvalla mallilla.



UUDENMAAN  
YMPÄRISTÖKESKUS  
NYLANDS  
MILJÖCENTRAL

Uudenmaan ympäristökeskus  
PL 36, 00521 Helsinki  
puh. 020 610 101 (vaihde)  
puh. 020 690 161 (asiakaspalvelu)  
[www.ymparisto.fi/uus](http://www.ymparisto.fi/uus)

**ISBN 978-952-11-3241-4 (PDF)**

**ISSN 1796-1742 (verkkokj.)**